

elektuur

135

maandblad voor elektronika november 1974 prijs 220 ct/bfr 34

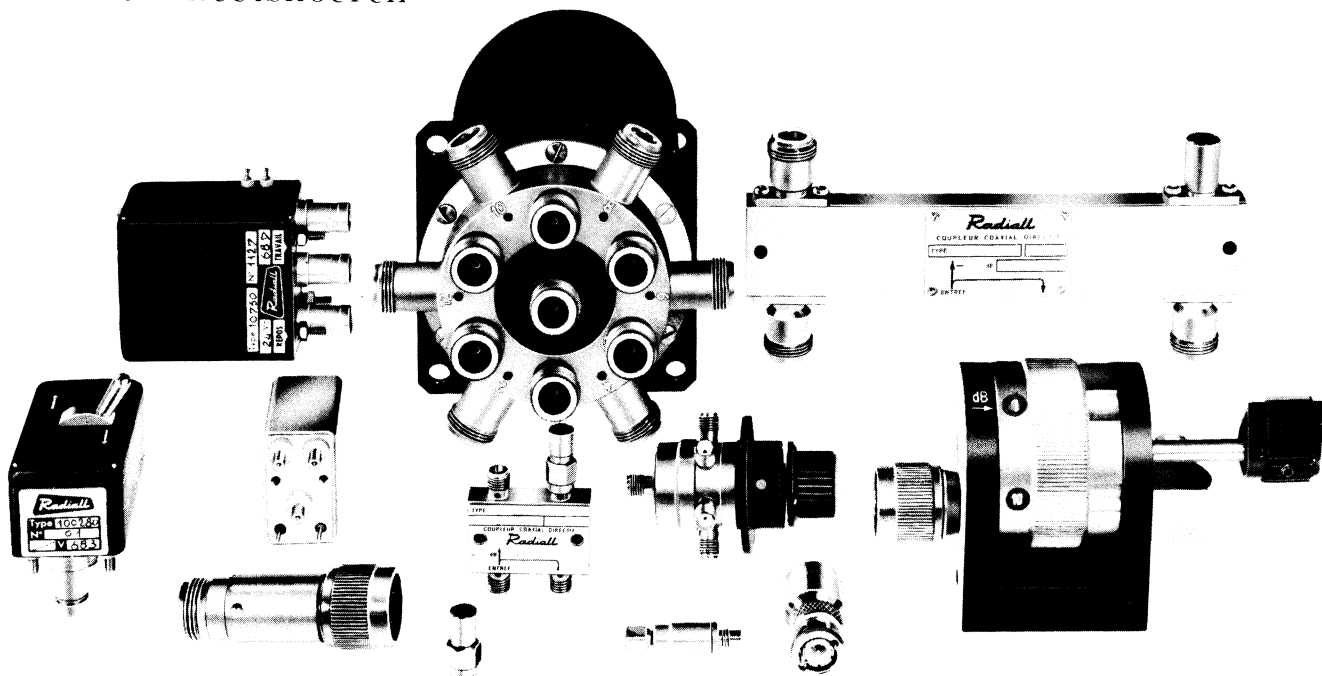


RECIPRIAA

RADIALL

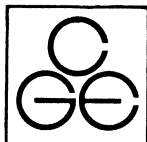
COAXIALE KOMPONENTEN VAN TOP-KWALITEIT

Coaxiale connectors en omschakelaars, microgolfonderdelen,
stekers en meetsnoeren



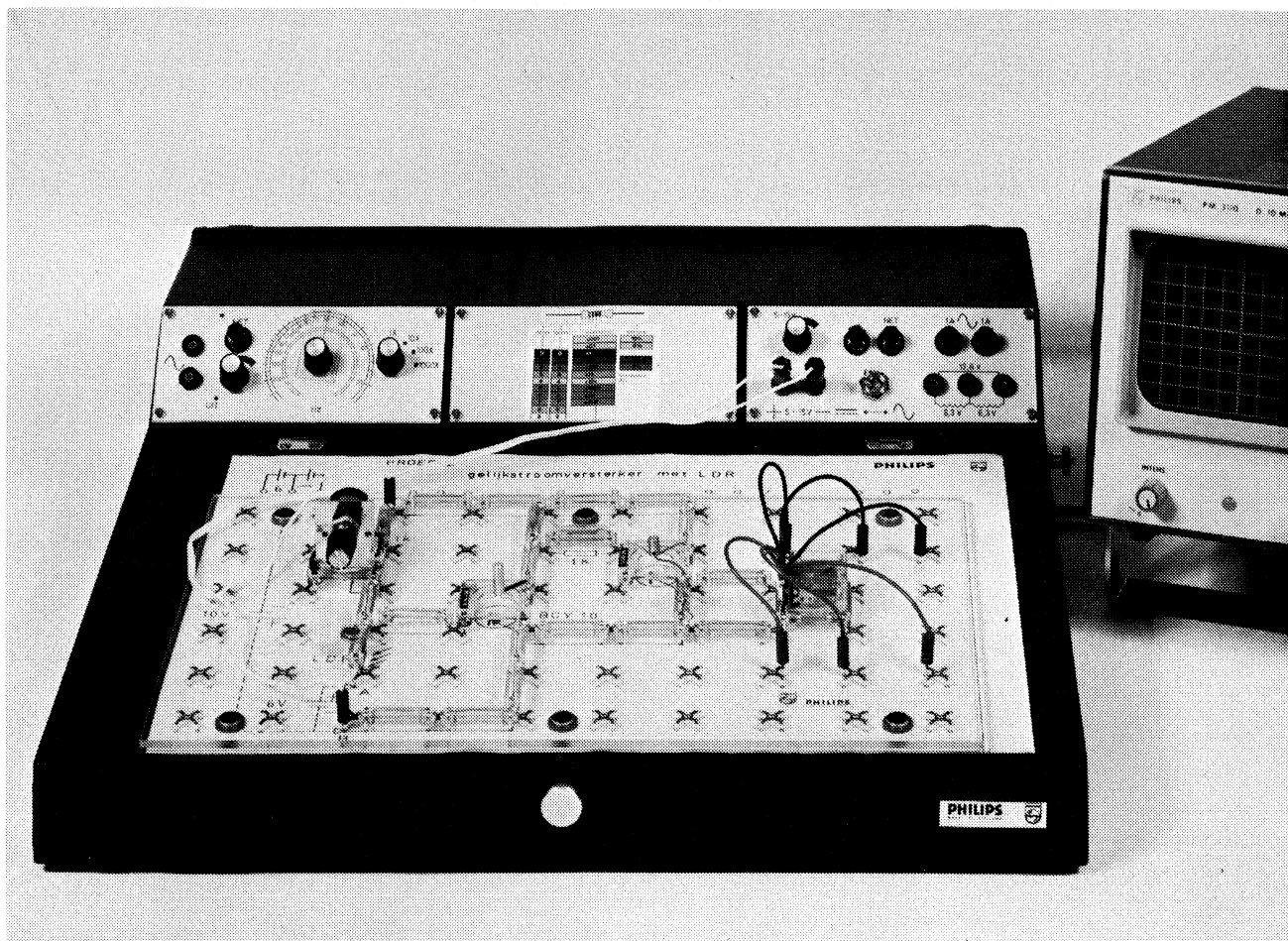
Subminiatuur (SMB-SMC)
RiM (SMA)
BNC-BNC 75 ohm-TNC
N-UHF-C-HN-LC
Multi-microconnectors
Micro-miniatuur (Microclic)
Tweedraads-afgeschermd
Kompleet gemonteerde kabels
Hoogspanningsconnectors
Relais

Omschakelaars
Diodeschakelaars
Kunstbelastingen
Verzwakkers
Detectoren
Richtkoppelingen
Circulatoren
Isolatoren
Reflectometers
Wattmeters



C.G.E. NEDERLAND B.V.

koninginnegracht 64 - telefoon 60 88 10 - telex 31045
postbus 1860 - 's-gravenhage



Universeel elektronica-practicum systeem

Bij het onderwijs in de elektronica bestaat in het algemeen behoefte aan de mogelijkheid een groot aantal proeven te kunnen uitvoeren. Daarvoor is een systeem nodig waarmee gemakkelijk en snel verschillende schakelingen kunnen worden opgebouwd. Zo'n systeem is het Philips Elektronica-Practicum.

Dit practicum kan worden samengesteld uit:

- een doorzichtig schakelpaneel met zestig vier-polige buscontacten
- losse insteekelementen waarmee zelf de elektronische componenten kunnen worden samengesteld
- schemapapier t.b.v. practicumvoorbereiding en -verslag

- een lessenaar voor het opbergen van de onderdelen en het inbouwen van hulpapparatuur
- hulpapparatuur, een compleet gemonteerde laagspanningsvoeding en een eenvoudige l.f.-generator uit de reeks Philips bouwpakketten.

Alle samenstellende delen van het Elektronica-Practicum zijn los leverbaar. Door zijn opzet is deze apparatuur universeel te gebruiken bij elk practicumboek en bij diverse practicumssituaties.

Voor het aanvragen van nadere inlichtingen kunt u de bon in een open envelop zonder postzegel zenden aan:

Afdeling Onderwijsactiviteiten,
VB 11-20, antwoordnummer 500,
Eindhoven.
U kunt ook Philips Nederland B.V.
bellen: 040 - 78 28 19
(doorkiesnummer).

BON

Stuur mij nadere inlichtingen
betreffende uw Elektronica-
Practicum.

Naam:

Adres:

Plaats:

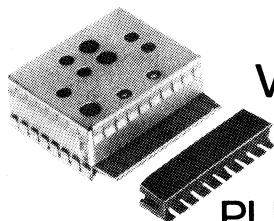
School:



PHILIPS

Kapellensteenweg 389, 2180 — KALMTHOUT (Belgie).
Telefoon 031/66.75.61. Voor Nederland: 09/3231667561.
Postorders uitsluitend bij vooruitbetaling door storting: voor
Belgie: PCR. 000-1036131-74 of Generale Bank. Kalmthout,
No. 455.454.75; voor Nederland: Ned. Credietbank, Putte
(N.Br.) No. 2320.31.738, alle ten name van E.H. Thomasse.
Min. Postorderbedrag: Frs. 350,— (Fl. 25,—); Verz./adm.
kosten: Frs. 50,— (Fl. 3,50).

Geopend van 9—19 uur; 's Zondags tot 13 uur. 's Maandags
gesloten. Prijzen zijn incl. B.T.W.



Valvo FD1a tuner voor PLL ONTVANGER

Deze varicaptuner wordt onder meer toegepast
in de elektuur FM ontvanger.

Prijs op aanvraag.

GÖRLER Bouwstenen:

Afstemmer 312-2433	1.425,—	Stereo-Decoder	
Afstemmer 312-0522		327-0040	1.020,—
(varicap)	1.950,—	Ruisonderdrukker	
Middenfrequent		326-0010	405,—
322-0050	1.215,—		

"ELEKTUUR" Bouwpakketten:

FET-Tuner (E.300)	980,—
FET-Tuner (E.310)	1.050,—
Plusvoeding (zonder trafo)	580,—
M.F. voor F.M. (Universeel)	740,—
M.F. Strip	2.150,—
EDWIN 20 W (per print — zonder potmeters)	735,—
EDWIN 40 W (per eindtrap)	890,—
I.C. Stereo Decoder (CA. 3090 Q)	999,—
Luukse Voor- en Regelversterker	1.249,—
Barrus (Klankfilterprint)	795,—

CD. 4011 AE.	87,—
CD. 4001	95,—
MM. 5314	850,—
CLC-Antenne	285,—
Nagalm-Veren (dubbel en enkel)	
"Hammond"-Veer (op bestelling leverbaar)	



"THOMSEN" Bouwpakketten:

Zie onze vorige advertentie.

THOMSEN-Catalogus

Zend ons: Frs. 43,— en U ontvangt deze met bijgevoegde
prijslijst.

THOMSEN Electronische Informatie

Deel I, II of III — na ontvangst van Frs. 23,—

Alle prijzen zijn incl. B.T.W. — Trafo's worden alleen onge-
frankeerd aan de klant verzonden.

14e jaargang nr. 11 — november 1974

Het maandblad elektuur verschijnt de eerste van elke
maand, behalve in juli en augustus waarin een dubbel-
nummer verschijnt als speciale uitgave voor halfge-
leiderschakelingen, de zogenaamde halfgeleidergids.

Uitgave : elektuur b.v., postbus 75, beek (l.)
Hoofredactie : Bob W. van der Horst
Redactie : J. Barendrecht
G.H.K. Dam
Ir. P.V. Holmes
Tj. Venema
Grafische redactie : C. Sinke
Technische grafiek : L.M. Martin
Abonnementen : Mevr. A. van Meyel

Abonnementen kunnen elke maand ingaan en lopen
synchroon met het kalenderjaar. Zij eindigen na
schriftelijke opzegging. Speciale tarieven voor
studerenden worden op aanvraag verstrekt.

E.E.G. Hfl. 28,50
overige
landen Hfl. 32,50

vanaf	Neder- land HFL	Belgie BFRS
jan.	22,20	335
febr.	21,—	315
maart	19,—	285
april	17,—	255
mei	16,—	240
juni	15,—	225
juli/aug*)	13,—	195
sept.	8,—	120
okt.	6,—	90
nov.	4,—	60

*) halfgeleidergids
dubbelnummer

Redactie, administratie en advertenties:

Postbus 75, Beek (L.)
Tel.: 04402 - 2149
Giro: 124 11 00
t.n.v. elektuur b.v.
Bank: ABN, Geleen
rekening nr. 578341883
voor Belgie:
PCR 000-017.70.26-01.

kantoortijden: 8.30-12.45 en 13.30-16.45 uur.
techn. vragenuurtje: tel. 04402 - 3600
uitsluitend 's maandags 13.30-16.45 uur.

De in dit blad opgenomen schakelingen zijn
uitsluitend bestemd voor huishoudelijk gebruik
(Oktrooiwet). Het toepassen ervan geschiedt
buiten verantwoordelijkheid van de uitgeefster.
Het inzenden van bijdragen voor een der uitgaven
van elektuur machtigt de uitgeefster tot
weigering van publikatie zonder verplichting tot
terugzending, tot wijziging of vertaling van de
inhoud van de zending, en tot gebruik ervan in
andere uitgaven of activiteiten van elektuur.
Overneming van publikaties of delen daarvan uit
elektuur kan uitsluitend geschieden met vooraf-
gaande schriftelijke toestemming van de
uitgeefster.

Op printed circuits en de ontwerpen ervoor is de
auteurswet van toepassing.

inhoud

selektuur	1125
Air motion transformer - Mini-laser - wegwerpschakeling - aktiethermometer - MF-strip-FM	
Fiarex	1128
recipriaa	1132
De eigenschappen van eigengebouwde of gekochte MD voorversterkers zijn vaak onvoldoende bekend. Het is namelijk een heel karwei om de frekwentiekarakteristiek (RIAA kurve), oversturingsreserve, vervorming, signaal/ruis verhouding en bromafstand te meten. De schuld voor een minder fraaie weergave wordt dan ook bij voorkeur geschoven op de platenfabrikant, het aftastelement of de luidsprekers; de MD voorversterker "zal wel goed zijn"....	
Het hier beschreven filter maakt de bovengenoemde metingen veel eenvoudiger: ondanks zijn eenvoud (slechts vijf onderdelen) levert het een meetsignaal dat binnen 0.2 dB de genormaliseerde RIAA-kurve volgt. Voor zover ons bekend is het dan ook het kleinste professionele meetapparaat ooit gepubliceerd.....!	
L/O-tester - J. t. Veen	1135
rijvaardigheidstester - C.J. Both	1135
Na 1 november zal iemand met één glaasje op niet direct achter het stuur kruipen en het 'laten rijden' zal vaker gebeuren.	
Het beroerde is echter, dat het vaak niet bij één glaasje blijft en dat bij vele glaasjes de overmoed het wint van de angst voor de eerste-november-wet.	
Aangezien in dit geval het reaktievermogen ook terugloopt is een tester ontwikkeld, die een startstop regelt, naar een idee van de heer C.J. Both.	
kadotronika	1138
leugendetektor, J. Jacobs; snuffelrace-regelaar, E. Waschkowski; praatapparaat, A. de Biasi; actieve flitsslaaf, R. Buggle; (brom)fietsrichtingaanwijzer, N. Beun; modelautoremlichten, R. Zimmer; zoemketel, J.P. Kuhler jr.	
feedback PLL ontvanger	1142
In de voorafgaande Elektuur zijn de theoretische achtergronden behandeld van een Feedback PLL ontvanger. In deze aflevering wordt een kwalitatief uitstekende ontvanger besproken die voor weinig geld kan worden gebouwd. De hele ontvanger, inclusief de stereodekoder en de voeding is op één printje ondergebracht waardoor de bouw uiterst eenvoudig is en een maximale nabouwzekerheid wordt bereikt. Verder is er een goedkope regel- en eindversterker ontwikkeld die speciaal geschikt is om gebruikt te worden in combinatie met de nieuwe ontvanger. De versterker kan ook als zelfstandige unit gebruikt worden omdat er voorzien is in een ingang voor een MD platen-speler en een bandrekorder. Ook de regel- en eindversterker wordt in zijn geheel op maar één printje opgebouwd. Zowel voor de tuner als voor de versterker worden in de printservice twee strakke frontplaten opgenomen waardoor het voor iedereen mogelijk is de schakeling te voorzien van een fraai uiterlijk.	
verkeerslichten	1153
digitale hoofdosillator	1154
Hoofdbestanddeel van ieder elektronisch orgel vormt het toonopwekkend gedeelte. Het opwekken van de twaalf hoogste tonen, meestal het vijfgestreepte oktaaf zonder c^5 en met c^6 als hoogst: toon, geschiedt over het algemeen met behulp van twaalf zelfstandige oscillatoren.	
Bij een orgel betekent dit: twaalf oscillatoren nauwkeurig afregelen.	
Een digitaal systeem met slechts één oscillator verdient derhalve, mits betaalbaar, de voorkeur. Behalve het voordeel van eenvoudige stemming biedt een dergelijke schakeling een aantal ekstra mogelijkheden, die met de twaalf-oscillator methode niet of nauwelijks zijn te realiseren.	
uitgebreide vierpersoonskwis - W. van Rooyen	1158
De in februari '73 gepubliceerde vier-persoonskwis heeft enige reacties losgewerkt. Eén van deze reacties is een alternatief met meer mogelijkheden.	
discolights	1160
Lichtreklames en diskoteekverlichtingen worden momenteel in vele variëteiten toegepast en aangeboden. Een aantal voorbeelden van deze knipperlichtinstallaties vormen de hier besproken schakelingen.	
parallel zwelpedaal	1164
Voor liefhebbers van elektronische orgels is een zwelpedaal onmisbaar. Bij gangbare orgels die zijn toegerust met een zwelpedaal kan het volume van het orgel met of zonder nagalm met het pedaal worden geregeld.	
Door nu gescheiden in- en uitgangen op het zwelpedaal te creëren, kunnen verschillende apparaten volkomen gescheiden van elkaar via verschillende versterkers met hetzelfde zwelpedaal in volume worden geregeld. Bovendien laat de beschreven schakeling het bestaande zwelpedaal ongemoeid.	
datum-display - Jörg Hanschke	1166
Vrijwel ieder polshorloge is tegenwoordig met een datumaanduiding uitgevoerd. Het ziet er naar uit dat de digitale klok eenzelfde ontwikkeling gaat doormaken.	
Een eenvoudige datumaanduiding kan zonder ingrijpende wijzigingen bij iedere digitale klok worden ingebouwd.	
boeken bekeken	1168

eps printservice

Elektuurprinten kunnen uitsluitend worden besteld door vooruitbetaling op giro 124.11.00, voor België PCR 000-017.70.26-01 t.n.v. Elektuur B.V. Beek (L) met vermelding van het EPS-kodenummer.
Per zending dient f 1,25 (Bfrs. 19) voor porto- c.q. administratiekosten te worden toegevoegd.

print	best.nr.	guldens	Bfrs.	nr.blz.
edwinversterker	82-126	6,50	111	108-545
nieuwe edwinversterker	97-536	6,50	111	97-536
led-balansindikator	3103	2,10	36	121-726
spoelloze ontvanger	3166	4,30	73	121-760
ruitenwisser zonder relais	3185	4,25	72	123-1047
dong-ding	3187	7, —	119	126-136
elekturolabel	3201	8, —	136	121-731
100 MHz TBA 120 SQDC	3203	7,10	121	121-743
3 Watt armelui's hifi voeding voor 3 Watt armelui's hifi voorversterker 3 Watt armelui's	HB-11	6, —	102	110-728
md-voorversterker	HB-12	3, —	51	110-729
IC-middenfrequent stereodekoder met CA 3090	HB-13	8, —	136	110-772
dnl '73	HB-14	3,50	60	110-773
aanvulling luukse V.V. transistorontsteking MD-korrektie ADBD	1150	3,50	60	100-952
elektuurvoeding	1226	3,50	60	103-1296
basisprint elektrom	1234	4,25	72	120-633
vervormingsmeter	1245	9,50	162	105-257
tap-schakelaar	1256	7,50	128	106-333
minitrom gyrator	1257	3,50	60	105-225
elektrom gyrator	1341	7,80	133	109-643
mengversterker	1435	10, —	170	112-1041
elektrom mengversterker	1437	10,50	179	114-1270
minitrom ruis	1457	4, —	68	112-1030
elektrom ruis	1465A	5,10	87	123-1032
brushes	1465B	3,25	55	123-1037
stereodekoder met MC 1310 P	1465C	3,25	55	113-1150
schemerlampregeling	1465C	6,50	111	123-1035
matrix elektrom	1465C	6,50	111	113-1148
schildpad	1477	3,85	65	113-1153
ekwa versterker	1487	2,80	48	113-1140
keuze-tap	1497	9,50	162	114-1262
frontplaat elektrom	1492	12,50	213	129-4072
presonant	1499	8, —	136	114-1248
fm-tuner met afscherming scheidingsfilter voor elektr. luidspreker	1505	4,75	81	115-149
klapstuk	1512	25, —	425	117-353
mostap voor 5 (of 6) zenders	1522	22, —	374	122-958
frontplaat voor FM preset voor 5 (of 6) zenders	1525	15, —	255	116-231
plus-voeding	1527	3, —	51	116-241
funktiegenerator	1539	5,25	89	119-557
mf-strip-fm	1540	6,30	107	117-350
mosklok 5314 basisprint	1554	25, —	425	118-427
mosklok 5314 indicatie-print	1562	4,50	77	118-425
presonant vu	1563	7,25	123	118-453
mosklok 5314 tijdbasis	1583	3,90	66	120-648
	1585	15, —	255	123-1050
	1607A	7,90	134	122-935
	1607B	5,80	99	122-936
	1619	7,80	133	123-1055
	1620	4, —	68	123-1059

print	best.nr.	guldens	Bfrs.	nr.blz.
tapkast power	1626A	8,50	145	
tapkast input	1626B	8,50	145	127-228
tapkast volume	1626C	8,50	145	127-229
tapkast tone	1626D	8,50	145	127-228
tapkast width	1626E	8,50	145	127-229
tapkasttuner-GB-NL-B-L	1626Fa	8,50	145	
tapkasttuner-D-DDR-BLN-DK	1626Ga	8,50	145	
tapkasttuner-F-I-CH-A	1626Ha	8,50	145	
tapkastprogram	1626Ia	8,50	145	
1626A t/m 1626Ia op één plaat		56, —	952	
tup-tun-tester	1627	4,25	72	123-1039
totomaat	1641	5,85	99	125-1247
theremin-orgel	1650	7, —	119	125-1267
bedleeslamp	1660	5,40	92	124-1145
mikrotrom	1661	5,60	95	124-1154
race-auto regelaar	1664	5,75	98	124-1143
antenneversterker	1668	6, —	102	126-133
dimmer	1684	6, —	102	126-157
tapkast	4003	10,25	174	127-227
dokatimer	4010	6,85	116	133-945
klank in de klok: wekker	4015-13	7, —	119	129-4084
klank in de klok: tijdsein	4015-16	4,70	80	129-4087
klank in de klok: slagwerk	4015-27	6,50	111	130-566
dubb. minitron display	4029-1	9, —	153	133-941
dubb. led-display	4029-2	9, —	153	133-940
dubb. teldekade	4029-3	9, —	153	133-942
lottomaat	4038	5,10	87	134-1062
dim-dimmer	4402 (1487)	2,80	48	132-377
TV-sinchr.-eenheid	4404	5,20	88	132-762
grote 7-segment display	4409	9,40	160	132-749
digitale TTL-klok	4414	6,60	112	132-755
basdrum	4510 (1661)	5,60	95	132-744
mos-injektor	4512	2,80	48	132-736
wasemkapautomaat	4517	3,80	65	132-743
cos/mos toerenteller	4522	4,60	78	132-752
universele auto-ontsteking	4523	6,60	112	132-728
voeding 0-35 V (2 A)	4531	8,60	146	132-761
27 MHz en KG-konverter	4602	3,90	66	132-733
3 Watt versterker	4607	5, —	85	132-734
MG-ontvanger	4608	5,90	100	132-726
30-300 MHz - 30 dB	4609	2,80	48	132-750
auto-antenneversterker	4610	2,70	46	132-758
afregelpieper	4611	2,50	43	132-739
stereo-md-voorversterker	4705	6,50	111	132-759
half-on-card (5-voudig)	4711	2,50	43	132-731
prof. leidingzoeker	5002	5,70	97	134-1030
OTA lichtorgel	5003	16, —	272	134-1040
portable power	5004	4,50	77	128-352
otamp	5006	11,50	196	127-257
akoestische ohmmeter	5009	5, —	85	130-551
telefoonversterker	5020	6,30	107	134-1035
dil-led-probe	5027a+b	11,70	199	130-548
big ben 95	5028	7,90	134	133-951
DNK	6019	7,30	124	131-645
zender	6021A	7,20	122	131-651
ontvanger	6021B	7,20	122	131-651
HF-signaalindikator	7024	3,20	54	132-754

NIEUW

recipriaa	4039	4,40	75	135-1134
praatapparaat	4043b	5, —	85	135-1138
feedback fm-ontvanger	6022	10, —	170	135-1150

eps printservice

OVER "VALUE FOR MONEY" GESPROKEN!



DE HP 5082-7730 GEEFT 'T

En natuurlijk de 5082-7730 niet alleen.

Voor alle andere typen in deze populaire serie solid-state 7-segment displays geldt uiteraard hetzelfde.

HP levert ze met de decimale punt links of rechts, gemeenschappelijke anode of cathode en ook een ± 1 teken is in de serie opgenomen.

Waar u ze toepast?

Overal waar u goed en goedkoop wilt uitlezen.

Want bij HP gaan goed en goedkoop samen.

U weet het: "Value for money".

**NATUURLIJK LEVEREN WIJ BINNEN 48 UUR
UIT VOORRAAD UTRECHT.**

DIODE

b.v. Laboratorium
voor electronentechniek

Hollantlaan 22 - Utrecht
Tel. 030-884214 - Telex 47388

HEWLETT  PACKARD

K

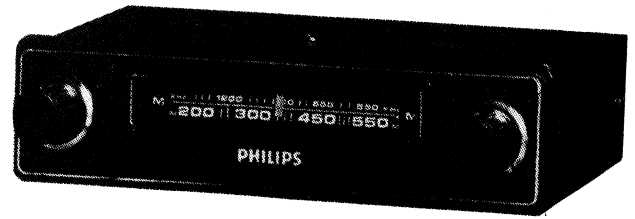
Sensationele aanbieding voor de komende feestdagen

5 watt "Philips" autoradio, type 22RN236; een sublieme middengolf-ontvanger.

Krachtige inbouwluidspreker.

Inzinkbare auto-antenne.

Zolang de voorraad strekt; autoradio, luidspreker en antenne tesamen voor **f 98,-** (autoradio alleen kost al f 109,-)



Full stereo in uw auto

De "Philips" N2607 is een stereo auto-cassette-recorder met een ingebouwde versterker van 2x 6 watt.

Gemakkelijk in te bouwen in iedere auto met een 12 volt accu.

Brillante weergave en groot **f 209,-** (normaal vermogen voor slechts f 229,-)

Visaton autoluidspreker

Een luidspreker speciaal ontwikkeld voor montage in de auto.

Kado prijsje **f 9,50**

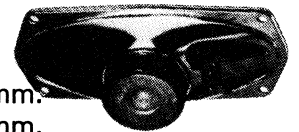
Belastbaarheid 6 watt

Impedantie 4 ohm

Inbouwdiepte 43 mm.

Afmetingen 80 x 180 mm.

Gatafstanden 55 x 155 mm.



Belangrijke mededeling voor alle elektronika amateurs

Door de zeer grote toepassing van gedrukte bedrading hebben wij besloten een printservice-afdeling te openen.

Indien U Uw print-ontwerp naar ons toestuur krijgt U een epoxi plaat geheel klaar om te etsen retour gestuurd.

Voorbeeld 1. (negatief) U stuurt een tekening op transparant papier. Alles wat zwart is verdwijnt van de printplaat met etsen.

Voorbeeld 2. (positief) hetzelfde als bij negatief doch alles wat zwart is blijft nu staan.

Voorbeeld 3. U kunt ook een gewoon stuk papier gebruiken dat U zowel positief als negatief kunt laten behandelen.

Vraag vooraf even telefonisch of schriftelijk prijsopgaaf.

De nieuwe manier om de tijd te lezen

"KUNDO" TRANSEGMENTA (electronisch digitaalklok).

Digitaalklok in fantastische eigentijdse behuizing (zilverkleurig).

Duidelijke tijdaanwijzing door zeer grote displays.

Perfekte, wereldbekende Kundo-techniek.

Afmetingen: breedte 162 mm, hoogte 61 mm, diepte 137 mm.

Bijzonder grote en duidelijke cijfers die ook op grote afstand nog te lezen zijn.



normaal prijs f 498,-

thans **f 298,-**

⇒ **valkenberg** ⇒ **valkenberg** ⇒ **valkenberg** ⇒

Kosmos logikus computer

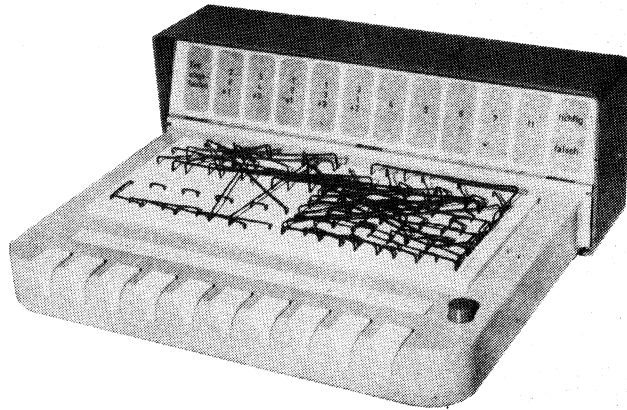
De Kosmos Logikus is een voor iedereen gemakkelijk te bouwen elektrisch apparaat, waarmee men het grondprincipe leert van gecompliceerde en grote rekentuigen.

Door draadverbindingen in het programmaveld geeft U de juiste opgaven voor diverse spelen en denksporten zoals: kegelen, dobbelen, voetbal, programmering voor elektrische treinstellen bij modelbouw etc. etc.

De KOSMOS LOGIKUS bestaat uit een groot aantal schakelaars, een hard plastic kast met een houder voor de diverse displays; verder controle en uitlees lampjes.

Het geheel werkt op een 4½ volt batterij.

Een zeer uitgebreide handleiding in de duitse taal (die alleen de prijs al waard is) is aanwezig.



De normale prijs van deze unieke doos is f 120,—, thans als eenmalige aanbieding en zolang de voorraad strekt **f 39,—**

Bent U geïnteresseerd in engelse elektronika?

Abonneer U dan per 1 januari 1975 op het engelse amateurblad "Wireless practical".

U krijgt het eens per maand van ons toegezonden. Abonnements-prijs voor 12 nummers

f 55,—

WIGO bouwkits voor hifi weergave

Met WIGO luidspreker-kits bouwt U zeer hoogwaardige geluidsboxen die de DIN HiFi-norm 45500 ruimschoots overtreffen.

U heeft deze kits op de laatste firato kunnen bewonderen.

B30.04

2-weg systeem; 20 watt; 5 ohm; 50-25000 Hz; van f 122,90 voor f 98,—

B35.01

2-weg systeem; 25 watt; 5 ohm; 35-25000 Hz; van f 140,— voor f 119,—

B40.02

2-weg systeem; 30 watt; 5 ohm; 40-25000 Hz; van f 154,60 voor f 131,—

B60.01

3-weg systeem; 45 watt; 5 ohm; 25-25000 Hz; van f 305,— voor f 259,—

B70.01

4-weg systeem; 50 watt; 8 ohm; 20-25000 Hz; van f 382,— voor f 324,—

B50.02

3-weg systeem;
35 watt, 5 ohm;
30-25000 Hz;
van f 223,—
voor
f 189,—



Alle toegepaste scheidingfilters hebben een afval van 12 dB/octaaf.

"Lafayette" mobile 27 MC zend-ontvanger

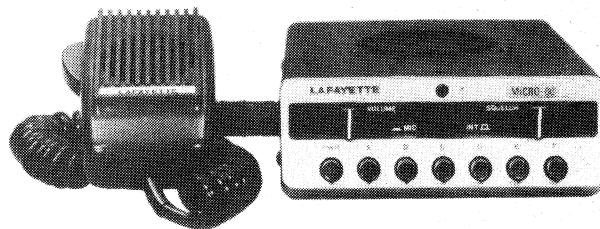
Eenvoudig in te bouwen in elke auto.

Vermogen 5 watt, 6 kanalen.

Prijs inclusief één stel Xtallen f 298,—

Professionele 27 MC auto antenne; zeer nauwkeurig in te stellen voor max. vermogen en gevoeligheid f 59,—

Groundplane antenne f 57,50



► **valkenberg** ⇒ **valkenberg** ⇒ **valkenberg** ⇒

Elektronische regelaar voor licht en kracht

De Redil-molveno licht en kracht regelaar is opgebouwd uit elektronische onderdelen en heeft een zeer groot toepassingsgebied.

U kunt hiermede gloeilampen en eenfase motoren zoals ventilatoren, keukenmachines e.d. van nul tot max. regelen. Het stroomverbruik is proportioneel aan de lichtsterkte c.q. draaisnelheid. Dus bij gedimd licht minder stroomverbruik. De

Redil-Molveno regelaars hebben een ingebouwde zekering en zijn voorzien van een ontstoringsfilter.

: 220 volt
: 600 watt
: aan/uit schakelaar
: universeel inbouwtype (ook voor instrumentinbouw)

f 29,50

Tafeldimmer

Naast de inbouwdimmer is er nu ook een tafeldimmer.

Deze heeft een fraai bolvormig model, aangepast aan een modern interieur. Bijzonder handig is de

stekker van de dimmer waar eenvoudigweg de stekker van het verbruiksapparaat ingestoken kan worden.

Vermogen 300 watt. Verkrijgbaar in de kleuren: zwart, oranje of wit. **f 37,50**

Digitale sluimerwekker (bouwpakket)

Een elektronische precisie klok met LED cijfers in uren, minuten en seconden. Een weksysteem met onderbrekende zoemtoon die U naar believen definitief kunt afzetten of na zeven minuten weer kunt laten zoemen enz.

Na 24 uur begint de klok automatisch weer opnieuw te wekken.

Uiteraard kunt U de klok ook in de huiskamer plaatsen en het luidsprekertje met de schakelaars in de slaapkamer.

Bouwkit voor uren en minuten **f 189,-**
Bouwkit voor uren, minuten en
seconden **f 219,-**
(excl. kastje en netsnoer)

Electronische invertor 12/220 volt

Invertor die o.a. wordt toegepast in 12 volt TL-balken.

ingang 12 volt; uitgang 220 volt bij 8 watt f 15,-
ingang 12 volt; uitgang 220 volt bij 13 watt
f 17,-

12 volt TL-armaturen

Door massale inkoop buiten het seizoen kunnen wij U tegen sterk gereduceerde prijzen 12 volts TL armaturen aanbieden. Dus nu kopen en de volgende kampeervakantie profiteren.

Te gebruiken voor caravan, boot en tent.

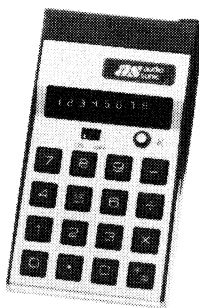
8 watt inclusief TL f 47,50
met luxe diffusorkap f 55,-
13 watt inclusief TL f 49,-
met luxe diffusorkap f 59,-

Electronic calculator model 1400

Deze calculator is op dit moment waarschijnlijk de meest veelzijdige en handzame machine in zijn klasse.

Deze calculator is een rechtstreeks resultaat van de super miniatuur techniek in de elektronika. 8-digit display. Vermenigvuldigen, delen, optellen en aftrekken.

Konstante faktor inbreng. Automatische verplaatsbare komma.



Ook mogelijkheden voor b.v.: natuurlijke en Briggs-aanse logaritmen, machtsverheffen, trigonometrische functies en andere wiskundige bewerkingen. Mogelijkheid voor aansluiting van een DC adaptor.

(incl. tasje) **f 119,-**

- * Verzendkosten voor rekening van koper
- * Postorders uitsluitend via Amsterdam
- * Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57.

⇒ valkenberg

Amsterdam:
Kinkerstr. 208-222, 250-258, tel. 18 40 22

Amstelveen:
Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70

Zaandam:
Peperstraat 135-145, tel. 075 - 16 82 55

Wie VAN DAM ELEKTRONICA kent zit nooit in de knoei!

Van ons omvangrijke en up-to-date samengesteld leveringsprogramma, universeel van opbouw als enige in West-Europa, vindt u een deel op stand 74 van de FIAREX.

U vindt er:

- integrated circuit test clip (meest universele ontwerp), te gebruiken als een draagbaar stuk IC gereedschap;
- een volledig instrumentenkastenprogramma van OPELEC, zoals:
 - multirekken** (internationaal genormaliseerd), speciale uitvoeringen op aanvraag;
 - multikasten**, ook te gebruiken in of in combinatie met OPELEC multirekken;
 - multichassisladen** (onmiddellijk bedrijfsklaar aan te sluiten);
 - multiprintenrekken** (ideaal voor gebruik van gedrukte bedradingen in elke maat);
 - ventilatieladen**. Bovendien alle voorzieningen om de OPELEC artikelen voor een veelvoud van mogelijkheden geschikt te maken. OPELEC
 - draagbare kastjes** (solide en praktisch, in veel gebruikte afmetingen);
 - Dale Electronics Inc.** (in samenwerking met Klees Electronics) alle precisie weerstanden met gedocumenteerde betrouwbaarheid, draadgewonden precisieweerstanden, draadgewonden industriële weerstanden, H.F. kunstantennes, hoogspanningsweerstanden, metaal- en koolfilmweer-

Vanaf 1 januari 1975 zijn wij zaterdags de gehele dag gesloten en de overige werkdagen van 12.30 tot 13.00 uur.

standen, metaaloxijde weerstanden, ultra hoog-ohmige weerstanden met zeer goede stabiliteit (tot 10^{13} Ohm), weerstandsnetwerken, chips, trimmers en precisie potentiometers, inductieve componenten, puls-trafo's, filters (w.o. 50 Hz), connectors, surge arrestors en elektro-mechanische producten;

- EAI-precisie condensatoren (keuze uit vele typen als mylar en polystyrene condensatoren);
- voedingsmodulen voor halfgeleiderschakelingen, logica, TTL-gebruik, modellen PSM, M 150, M 151, M 152, M 155, M 157;
- EAI-voedingsmodulen, typen M en MD (dual);
- laboratoriumvoedingen, model 606 A/B/C/D (ideaal voor gebruik op laboratoria en in onderwijsinstellingen);
- meetbruggen, modellen 100.2 Ohm-meter en 108.2 Milli-Ohm-meter;
- Rifa kwaliteitscondensatoren en elektrolieten;
- Beckman, cermet trim potentiometers
- Sansei meetinstrumenten voor elektronika toepassing, instrumentknoppen;
- alarmsystemen ter bescherming van o.a. voorraden, laboratoria, produktieruimten enz.

VAN DAM ELEKTRONICA

spaart kosten en tijd. Eén adres voor al wat u nodig hebt aan elektronische onderdelen. Bestel, VAN DAM levert wel en ... snel!

Wij zien u graag op stand 74.

BV Techn. Handelmaatschappij

VAN DAM
ELEKTRONICA

Spoorsingel 49 - Postbus 450 - Rotterdam-3004
Telef.: 010 - 670022* Telex: 25336 damel nl
Postgirorekening: 295550
Alle prijzen zijn excl. 16% BTW





REIN DE JONG

BERGEN OP ZOOM - TEL. 01640 - 3 60 28 - POSTREK. 2936500
KORTE BOSSTRAAT 4

ELEKTRONISCH CENTRUM VOOR ZEELAND EN WEST-BRABANT

Verzending van postorders door geheel Nederland onder rembours of bij vooruitbetaling
Uitverkocht en prijswijzigingen voorbehouden

Ruim - modern - zelfbediening en parkeergelegenheid

STEREO DRAAITAFELS

compleet met console en afdekkap



Dual CS 12 (CS 14)	320,-	239,-
Dual CS 16 (CS 18)	383,-	299,-
Dual CS 22 (CS 24)	516,-	389,-
Dual CS 32 (CS 34)	658,-	489,-
Dual CS 701 met ortofoon	1209,-	889,-
Dual CS 701 met MK III	1348,-	999,-
Thorens TD 160 met el.	663,-	475,-
Philips 212 met 400 el.	509,-	389,-
Lenco L 58	339,-	239,-
Lenco L 75	409,-	269,-
Lenco L 78	519,-	385,-
Lenco L 85	769,-	489,-
Lenco clean	24,50	18,90
Akai AP 002	498,-	389,-
Akai AP 004	628,-	485,-
Thorens TD 165 m.e.	485,-	385,-
Thorens TD 160 z.e.	565,-	429,-

VERSTERKERS

Dual CV 120	979,-	729,-
Marantz 1060	948,-	759,-
Marantz 1030	698,-	549,-
Akai 5200	748,-	539,-
Akai 5500	848,-	659,-
Akai 5800	1098,-	788,-
Kenwood KA 4002 A	695,-	499,-
Kenwood KA 4004	995,-	739,-
Kenwood KA 6004	1295,-	989,-
Sony TA 88	545,-	369,-
Sony TA 1055	875,-	619,-
Sony TA 1150	1095,-	859,-
Sony TA 1140	1325,-	989,-
Pioneer SA 500 A	605,-	319,-
Pioneer SA 6200	955,-	529,-
Standard PM 158	278,-	149,-
Philips RH 521	915,-	680,-

MICROFOONS

SENNHEISER		
MD 402 LM	86,50	63,-
MD 412 LM	132,75	110,-
MKE 201	230,-	168,-
MKE 401	272,-	201,-
MD 421 N met plug	313,-	230,-
MD 441 N	469,-	335,-
MD 413 N	230,-	170,-
MD 416 N	316,-	233,-

A.K.G. SUPERKWALITEIT

D 190 C	163,-	125,-
D 190 C 3	179,-	135,-
D 590	183,-	137,-
D 202	318,-	240,-

TUNER-VERSTERKERS

Philips RH 702	aanbieding	539,-
Philips RH 732		775,-
Kenwood KR 2300		925,-
Kenwood KR 2400		1035,-
Kenwood KR 3400		1195,-
Kenwood KR 4400		1425,-
Pioneer SX 300		895,-
Pioneer SX 434		998,-
Pioneer SX 535		1495,-
Marantz 4220		1478,-
Marantz 4230		1998,-
Marantz 4240		2498,-
Sony STR 6036 A		1098,-
Sony STR 6046 A		1298,-
Sony STR 7055		1775,-

FIRATO AANBIEDINGEN ALLEEN BIJ REIN

CASSETTE DECKS STEREO

Akai CS 30 D	578,-	449,-
Akai CS 33 D	728,-	559,-
Akai GXC 36 D	778,-	539,-
Akai GXC 38 D	898,-	670,-
AKAI GXC 65 D	1278,-	935,-
Sony TC 121	499,-	369,-
Sony TC 146 A	679,-	498,-
Philips N 2510	899,-	659,-
Superscope CD 301	438,-	305,-
Superscope CD 302 met dolby	628,-	489,-
Sony TC 131 SD	869,-	639,-

STEREO TAPE DECKS

Akai 4000 DS	898,-	660,-
Akai 201 D	1298,-	969,-
Akai GX 210 D	1498,-	1150,-
Akai 1721	948,-	685,-
Akai 400 D pro	4298,-	3198,-
Revox A 77	2055,-	1479,-
Revox A 77 Dolby	2788,-	1920,-
Revox A 700	3998,-	3090,-
Sony TC 377	1195,-	839,-
Sony TC 280	895,-	669,-
Sony TC 580	2325,-	1699,-
Philips N 4450	2695,-	2098,-
Philips N 4510	1399,-	1035,-

LUID-SPREKER-BOXEN



WHARFEDALE

Denton 2	188,-	115,-
Denton 3	224,-	155,-
Linton 3	275,-	199,-
Dovedale	575,-	395,-
AR 7	269,-	199,-
AR 4XA	329,-	238,-
AR 6	399,-	298,-
AR 2AX	619,-	460,-
AR 5	840,-	639,-
AR LST	2499,-	1870,-
Celestion Ditton 15	359,-	275,-
Celestion Ditton 44	aanbieding	499,-
Kef 104	aanbieding	580,-
Kef Cadenza	529,-	425,-
KLH 32	275,-	205,-
KLH 38	355,-	259,-
KLH 17	399,-	289,-
KLH 101	310,-	229,-

MAGNETO DYNAMISCHE ELEMENTEN

Shure V 15 III	379,-	249,-
M 91 ED	149,-	89,-
M 91 GD	119,-	73,-
M 55	aanbieding	65,-
M 44-7	69,-	49,-
M 44 E	85,-	65,-
M 75 ED III	179,-	122,-
Pickering P/AT	56,-	42,-
PH IV AME	130,-	98,-
XV 15 ATE/200E	136,-	103,-
XV 15 AME/400E	150,-	112,-
ADC XLM	aanbieding	156,-
Stanton 681 EE	aanbieding	185,-

Wij zijn niet alleen goedkoop maar geven u ook uitgebreid advies. Wij zijn geen kruidenier maar 'n vakzaak met gediplomeerde medewerkers.

ZE ZIJN ER WEER !!!

de alom bekende PIONEER SA 500
2x 12 Watt
van 605,- voor **319,-**

Voor St. Nikolaas nu bestellen de alom bekende Lenco STEREO pop platen-speler versterker en boxen.
let op slechts **f 99,-**

HOOFDTELEFOONS

Pioneer SE-L20A	96,-	72,-
Pioneer SE 505	297,-	210,-
Sennheiser 414	79,-	53,-
Sennheiser HD 424	115,-	82,-
Sansui SS 10	133,-	95,-
Sansui SS 20	165,-	124,-
Sansui SS 50	275,-	210,-
Akai ASE 20	79,50	59,-
Akai ASE 22	89,50	66,-
Koss ESP 9 electrost.	668,-	519,-
Wharfedale isodynamic	199,-	144,-

VOORGAANDE PRIJSNOTERINGEN
KOMEN TE VERVALLEN.

FIRATO AANBIEDINGEN

THORENS TD 160 Snaaraandrijving

Uitstekende arm-lift, compleet voet en stofkap en ortofon element F15S
Van 663,- voor **475,-**

SPOTKOOPJE

AKAI CASSETTE DECK GXC-36D

Van 778,- voor **548,-**

PIONEER DRAAITAFEL PL 12 D

Snaaraandrijving, 30 cm antimagn. plateau. Geschikt voor alle elementen, compleet met voet en stofkap.
Van 375,- voor **259,-**

STANDARD VERSTERKER

PM 158 W, 2 x 10 W

Zolang de voorraad strekt.
Van 278,- voor **149,-**

AR 6 60 Watt 5 JAAR GARANTIE

Regelbare kantelfrequentie.
Van 399,- voor **298,-**

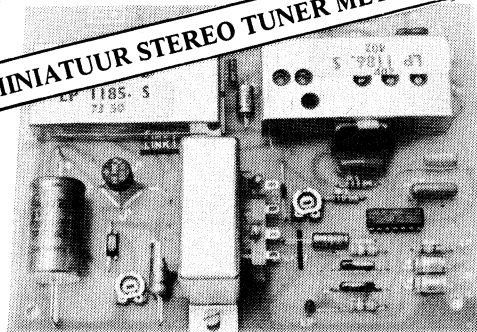
TUNERS

Sony ST 88	545,-	407,-
Sony ST 5066	675,-	498,-
Sony ST 5055 L	870,-	649,-
Philips 22 RH 621	765,-	560,-
Kenwood KT 4005	985,-	749,-
Marantz 115 B	1098,-	870,-
Pioneer TX 500 A	654,-	469,-
Dual CT 18	852,-	630,-
Kenwood KT 2001 A	650,-	479,-

ENKELE STEREOCOMBI'S

Dual HS 43 stereoset 2x 12 Watt compleet met speakers	1148,-	855,-
Dual HS 53 stereoset 2x 20 Watt compleet	1466,-	990,-
Dual KA 60 stereoset 2x 30 Watt	1822,-	1175,-
Dual HS 130 2x 6 Watt compleet met speakers	726,-	525,-

MINIATUUR STEREO TUNER MET VOORSELECTIE



Type "FM 6"

Nieuwe "Mullard" FM bouwstenen met Hi-Fi eigenschappen en varicap afstemming. Beschreven in Radio Bulletin Maart '74 (ook geschikt voor afstands bediening).

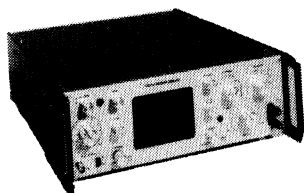
FM tuner LP 1186 en MF unit LP 1185 samen f 119,50

Print met alle aanvullende onderdelen ook de trafo en het IC MC 1310 P (allen als aanvulling op LP 1185/1186 f 95,-

Uitvoerige gegevens op aanvraag.

Uit onze enorme halfgeleider sortering:

★ BC 107-108-109	f 1,20
★ TX 109 gelijk aan BC 109 ...	f 0,80
★ CD 4011A	f 6,95
★ MM 5314	f 59,50
★ Data led. DL 707	f 12,95
★ CA 3094 AT	f 10,95
★ Led's rood	f 1,95
★ Led's groen	f 3,95
★ Stab. IC MFC 4060A	f 8,45
★ Triac 4015-400V-15A	f 8,50
★ Di-Triac 500V-10A	f 8,50
★ μ A 7805	f 19,95
★ 2N6107	f 6,95
★ 2N6292	f 6,95
★ 2N3055A	f 2,95
★ 2N3055	f 4,95
★ 2N1613	f 1,50
★ 2N2905	f 1,50
★ 2N2219A	f 1,50



Professionele 10 Mc scoop "BEM 016"
Complete bouwkit f 1079,-
Uitbreiding dubbelstraal
"BBT 016" f 349,-
Hameg 207 Mc scoop f 678,-
TO 3 3 Mc AC scoop f 498,-
Tacho service meter voor de
auto-vakman van f 278,- voor f 159,-
Universeelmeter 20.000 Ohm/
Volt van f 85,- voor f 75,-

Alle printen + onderdelen
zijn uit voorraad lever-
baar. Prijzen op aanvraag.



Goodmans "DIN 20" speaker kit.
met zeer goede eigenschappen (zie consumenten gids) verm.: 20 W, compleet met bas/midden speaker, tweeter, scheidings-filter en dempings materiaal.
Geen f 149,- maar f 99,-

Wharfedale speaker kit 20 Watt.
"Linton 2" per paar slechts f 199,-
Concerto KEF Kit 3

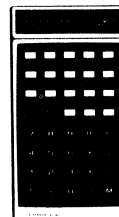
van f 450,30 voor f 360,-
VO 11 luidspreker kit 3 weg - 25 watt.
freq. 40 - 19.500 Hz met frontplaat, doek en beschrijving.
Compleet per paar f 145,-

VO 12 luidspreker kit 40 watt - 3 weg
systeem met 5 speakers 32 - 22 000 Hz.
met klankbord, doek en beschrijving.
Per paar van f 240,- voor f 200,-
VO 13 kast voor VO 12 f 60,- per stuk.

's maandags gesloten.

Alle prijzen zijn inclusief BTW en
zolang de voorraad strekt.
Verzending onder rembours of bij
vooruitbetaling op postgiro-nummer
1113345. Minimum postorder f 25,-.
Prijswijzigingen voorbehouden.

"Digiprop" zelfbouw model besturing
complete zender 4 kan. ook met
kast, stuur-knuppel, etc. f 239,-
Ontvanger/Decoder 4 kan. f 129,50
Ontvanger kastje f 22,50
Servo set compleet f 89,50
Beschrijving f 10,-
DIGIT 5. nieuwe digitale modelbesturing
voor zelfbouw-uit hobby bulletin.



speciale aanbieding

ELECTRONIC CALCULATOR
voor de wis- en werk-
tuigbouwkundige in handig
zakformaat
Sin. Cos. Tang. Log x Mx.
Ex.exp. X^2 . $\sqrt{x}$. $1/x$. π . X' .
data f 499,-

plustronic

+ - x : % konstante

f 99,-

Model 8400 f 199,-

+ - x : % konstante en oplaadaccu

MINI COMPUTER. 8438

+ - x : % met geheugen en konstante,
machtsverheffen f 225,-

Model 8414 f 149,-

+ - x : % ce en 00 met konstante

Meet U met POLYKIT

Uitgekiende bouwpakketten voor meet-
apparatuur, luidsprekerboxen, tuner en
stereo versterker van grote klasse.

Type	BESCHRIJVING	X PRIJS
BEM 014	audio generator	f 398,-
BEM 015	elektronische multi- meter	f 349,-
BEM 016	10 Mc-AC-DC scoop	f 1079,-
BBT 016	dubbelspoor uitbrei- ding	f 299,-
BED 004	gestab. voeding	f 389,-
BBO 865	stereo FM/AM tuner	f 459,-
BBO 866	40 watt stereo verster- ker	f 399,-

elektronisch centrum



vogelzang b.v.

EINDHOVEN

Willemstraat 83

Tel.: 040 - 517839 - 511530

HIFI - STUDIO Willemstraat 58 D



meet u met polykit...

Vogel's daagt u uit uw technische vaardigheid te meten met de elektronische bouwpakketten van **POLYKIT**. Vogel's importeert deze bouwkits boordevol meetperfectie voor de technicus/hobbyist, die oog heeft voor professionele kwaliteit en vormgeving.

Bouw nu uw eigen scoop, multimeter of audiogenerator voor veel minder geld, met veel meer voldoening.

Een 20-jarige ervaring in Duitsland en België is verwerkt in trefzekere, duidelijke montage-aanwijzingen en hoogwaardige opbouw-komponenten.

Meet u met **POLYKIT**

Uitgekiende bouwpakketten voor meetapparatuur, luidsprekerboxen, tuner en stereo versterker van grote klasse.

Vraag uw handelaar naar **POLYKIT** of vul de bon in voor een kennismaking met alle mogelijkheden van deze **Vogel's-Import**.

Bouwset adviesprijs inclusief BTW. voor Kitmeter en Kitsound.

TYPE	BESCHRIJVING	X PRIJS
BEM 014	audio generator sinus-blokgolf 10Hz-1 MHz. f	398,-
BEM 015	elektronische multimeter	349,-
BEM 016	10 Mc-AC-DC scoop	1079,-
BBT 016	dubbelspoor uitbreiding	299,-
BED 004	gestab. voeding 0-30V,	389,-
BBO 865	stereo FM/AM tuner	459,-
BBO 866	40 watt stereo versterker	399,-

vogel's
4511-holland
turfveldenstraat 31 eindhoven

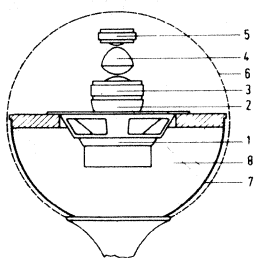
BON informatie pakket met dealerlijst

Naam:
 Straat:
 Woonplaats:
 Tel.:
 Bedrijf of instelling:

In envelop gefrankeerd als brief te zenden aan:
Vogel's-Import, turfvelenstraat 31, eindhoven

ad 183

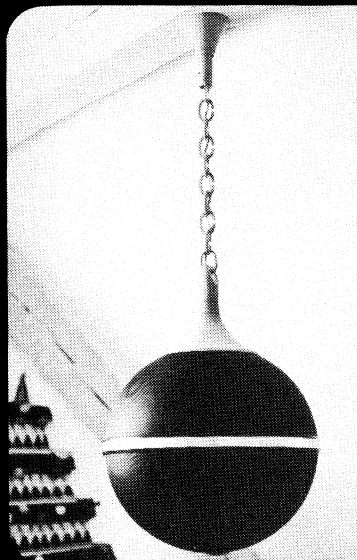
POLYKIT
A DIVISION OF COBAR ELECTRONIC



alwéér een nieuw luidsprekermerk?

WIGO

hoe durven we eigenlijk!



nee, niet nieuw. wigo is al jarenlang toonaangevend bij het in productie nemen van eigen vooruitstrevende luidsprekerontwikkelingen

wij dachten dat dit duitse kwaliteitsprodukt u niet onthouden mocht worden.

uitgebreide dokumentatie bij uw handelaar of bij delcon holland
antwoordnummer 1410 den haag

WIGO GEBRUIKT ALUMINIUM SPREEKSPOELEN

KIT B 50.02

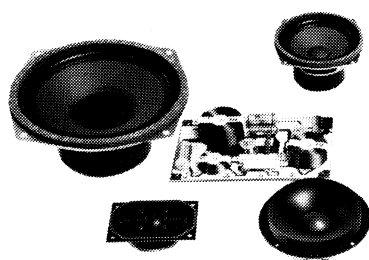


3 wegsysteem
gebruikte luidsprekers

vermogen
impedantie
frekwentiebereik
scheidingsfrequenties
steilheid dB/oktaaf
aanbevolen kastinhoud
aanbevolen afmetingen
minimale wanddikte

f 223,—
1 x PMT 195/37/100 laag
1 x PMM 130/25/ 93 midden
1 x PMK 25/150 hoog (dome)
50 Watt
5 Ω
30 - 25.000 Hz
1400 / 3000 Hz
6 / 12 dB
33 liter
550 x 300 x 200 mm
19 mm

KIT B 70.01



4 wegsysteem
gebruikte luidsprekers

vermogen
impedantie
frekwentiebereik
scheidingsfrequenties
steilheid dB/oktaaf
aanbevolen kastinhoud
aanbevolen afmetingen
minimale wanddikte

f 382,—
1 x PMT 245/37/105 laag
1 x PMM 130/25/ 93 midden
1 x PMK 37/110 midden (dome)
1 x PMK 25/150 hoog (dome)
70 Watt
8 Ω
20 - 25.000 Hz
600 / 1800 / 6000 Hz
6 / 12 dB
52 liter
630 x 350 x 235 mm
22 mm

tevens leverbaar:

KIT B 30.04
30 Watt
50 - 25.000 Hz
2 weg systeem

KIT B 35.01
35 Watt
35 - 25.000 Hz
2 weg systeem

KIT B 40.02
40 Watt
40 - 25.000 Hz
2,5 weg systeem

KIT B 60.01
60 Watt
25 - 25.000 Hz
3 weg systeem

KIT B 90.01
90 Watt
20 - 25.000 Hz
4 weg systeem

**delcon
holland**



Decca London Mk V.
Elektro-magnetisch
pickup-element.
Muzikaal korrekt.

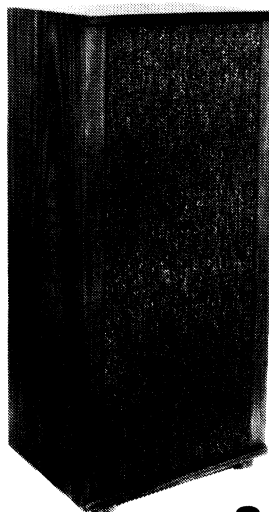


Fane 122GLR. Fane
152GLR. Voor een
onvervormd laag.



Fane luidspreker-
bouwkits.

Enga Sound 3KF.
De speciaal ontwor-
pen luidspreker met
3 specifieke weer-
gevers. Voor de meest
kritische luisteraar.



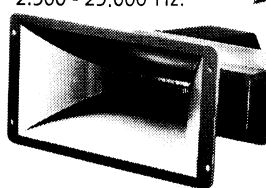
Scheidingsfilters.
2-weg en 3-weg.



Fane 501. Fane 801.
De weergevers voor
een duidelijk midden.



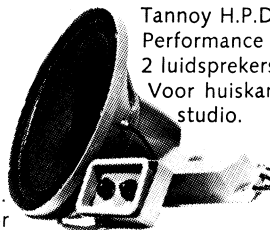
Decca Kelly DK30.
Ribbon tweeter.
2.500 - 25.000 Hz.



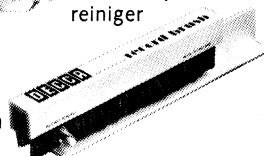
Fane 701. Twin-ribbon
tweeter. Van 1.500 -
25.000 Hz.



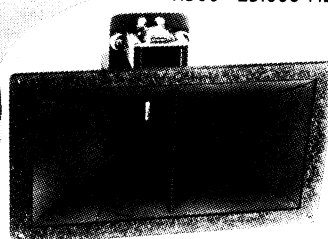
Tannoy H.P.D. (High
Performance Dual.)
2 luidsprekers in 1.
Voor huiskamer en
studio.



Decca Record Brush.
Antistat platen-
reiniger



Decca London.
Ribbon tweeter.
1.500 - 25.000 Hz.



Laat u zich hierover eens persoonlijk adviseren.

Frekwentieweergavekarakteristiek, transcient-
weergave, definitie, kleuring. En noem maar op.

Iedereen stelt daar zo z'n eigen eisen aan. En iedereen
stelt ook z'n audio-budget vast. En toch wil iedere recht-
geaarde muziekliefhebber componenten van topkwaliteit.

Engasound levert u die. Voor het
samenstellen of verbeteren,

het uitbreiden of
vernieuwen van uw
audio-installatie.
(En ook voor het zelf-
bouwen van luidspreker-
systemen.)



Of draai: (023) 373397

Vraag daarom dokumentatie aan.
Bij Enga Sound. Een briefkaart is al voldoende.

U komt dan alles te weten over de
verschillende luidsprekers en

luidspreker-systemen, pickup-elementen
en audio-accessoires. Van topmerken als
DECCA, TANNOY, FANE en ENGA SOUND.

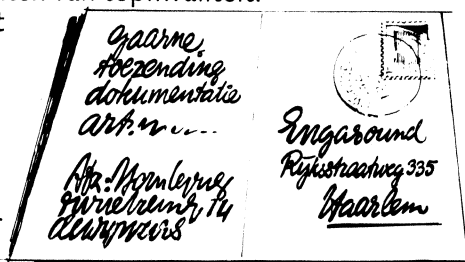
Nog eenvoudiger: maak direkt een
afpraak met de heer J. Th. Endenburg Ing.,
Technician CEI.

Hij zal u graag persoonlijk adviseren.

Met de Componenten van

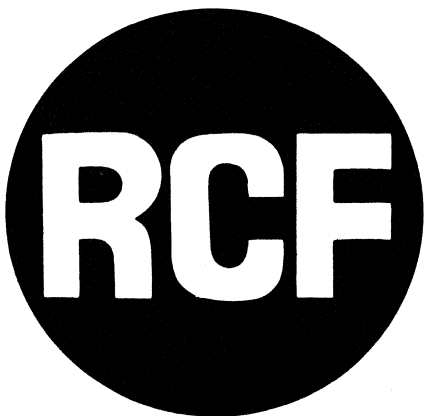


TANNOY. DECCA. FANE. ENGA SOUND.
Rijksstraatweg 335, Haarlem. Tel. (023) 37 33 97



Een briefkaart
is al voldoende.

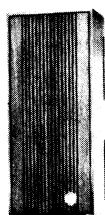




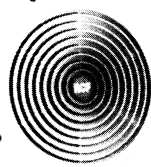
FABRIEKEN-HOTELS HOSPITALEN KERKEN-THEATERS



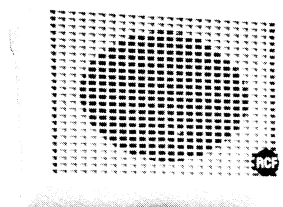
CS2



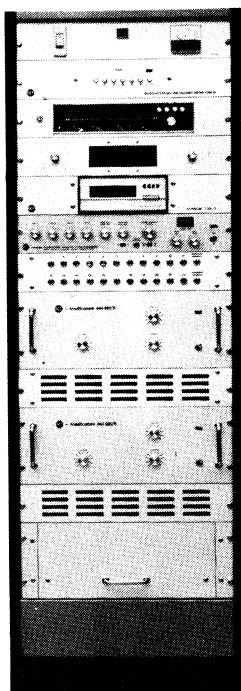
CS/2E



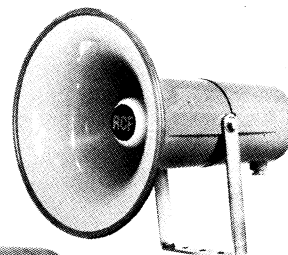
PL/I



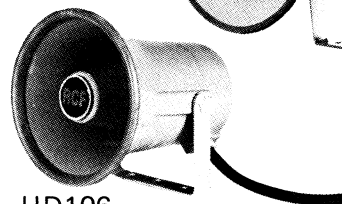
CSN



H450S



HD210PT



HD106

Versterkings-centrale met standaardelementen 19".

CS/2E : Houten klankzuil. 6W.

CS2 : Klankzuilen geleverd met beugels voor schuine opstelling. Verkrijgbaar met vermogens van 3 tot 24W.

PL/I : Ronde plafond-luidspreker. Vermogen 6W.

CSN : Muur-luidspreker. Vermogen 3W.

H450S : Aluminium hoornluidspreker. Volledig waterdicht.

HD210PT : Kleine aluminium hoornluidspreker. Waterdicht. 6W.

HD106 : Zeer kleine aluminium hoornluidspreker. Waterdicht. Diam. 106. Vermogen 6W.



VERTEGENWOORDIGING
VOOR NEDERLAND

Ericsson
Telefoonmaatschappij bv
Rijksweg 116 Rijen
Postbus 8
Telefoon: (01612) 3131
Telex: ETMRY nr. 54114

Ericsson

N.V. CARAD



EUROPÄISCHE ZENTRALE
6202 WIESBADEN-BIEBRICH,
HAGENAUER STR. 38, WEST GERMANY
TEL. (06121) 2051, TELEX 04186588 FAIR D

announcement letter
1 october 1974

Dear customer,

Fairchild has appointed Inelco as its sole distributor for the Netherlands. This selection was a clear one based on Inelco's ability to provide not only excellent local service and support, but also the professionalism and technical ability to take existing and "state of the art" products into the market place, broadening our customer base and servicing emerging as well as existing accounts.

Fairchild serves a dynamic, demanding semiconductor market as one of the dominant world suppliers, producing products for nearly every type of electronic market and making major annual investments to keep its lead in technology and sales.

Throughout Fairchild's growth in Europe the distribution market has been achieved. I regard our distributors as a key and integral factor in our marketing approach of servicing individual markets in the way that suits the needs and requirements of the customers in these market places.

Distributors can service many accounts more efficiently - on a sales/cost basis - than Fairchild as they are more flexible in handling smaller orders and can offer a range of supporting products such as passive compounds. Hence I regard Inelco as having to play a major role in developing new markets and servicing current and new accounts.

The appointment of Inelco as sole distributor is the final step in the build-up of the total market presence of a complimentary o.e.m. and distributor sales-team committed to servicing and supporting the needs of our customers in the Netherlands. I look forward to continuing and expanding our joint sales into this important market place.

Yours truly,

Arthur A. Massicott
General Manager European Operations

*Fairchild -
where Technology
is delivered*



Important News for Semiconductors Users.



Uw ref. Halfgeleiders
Onze ref. Fairchild
Datum 1 oktober 1974

Geachte afnemer,

Wij zijn trots u te kunnen mededelen dat Fairchild Semiconductor besloten heeft met onmiddellijke ingang Inelco aan te stellen als exclusieve distributor voor Nederland.

Fairchild is één van 's werelds grootste halfgeleiderleveranciers voor de producenten van professionele, industriële en consumenten elektronica alsmede van computer, telecommunicatie- en militaire apparatuur. Fairchild levert onder meer lineaire geïntegreerde schakelingen, digitale geïntegreerde schakelingen, waaronder TTL, inclusief Schottky en low power, ECL en CMOS, opto elektronische producten, small signal en vermogen transistoren, diodes.

"Noblesse oblige". Wij zijn er ons van bewust dat de toevoeging van deze Fairchild producten aan het reeds zeer uitgebreide Inelco halfgeleiderprogramma ook verplichtingen schept.

Teneinde voor de Fairchild producten de vereiste activiteiten te ontwikkelen, aarzelden wij dan ook niet om ons verkoopteam sterk uit te breiden. Bovendien plaatsten wij een aanzienlijke voorraadorder waaruit een voorraad t.w.v. ruim een half miljoen gulden op korte termijn beschikbaar is.

De samenstelling van dit voorraadopakket is in nauw overleg met Fairchild volledig afgestemd op de behoefte van de Nederlandse afnemers.

Genoodzaakt door onze voortdurende groei betrokken wij onlangs een nieuwe bedrijfsruimte met een totaaloppervlak van ca. 4000 m², waarin tevens voldoende faciliteiten aanwezig zijn voor een verdere expansie.

Wij beschikken over moderne bedrijfsmiddelen, waaronder twee IBM systeem 3 computers, welke bijdragen tot een hoge servicegraad.

Al deze maatregelen zijn genomen in het volle vertrouwen dat u, onze cliënt, zult kunnen en willen profiteren van de geboden faciliteiten van uw nieuwe leverancier van Fairchild halfgeleiders.

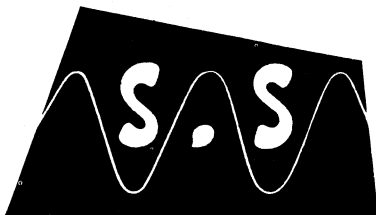
Hoogachtend,
Inelco Nederland bv

S. Goemaere
Managing Director

J.W. François
Manager Electronics Division



Belangrijk als u halfgeleiders gebruikt.



Hekelstraat 21
Alkmaar - Holland
Telefoon 072 - 25933
Bank: N.M.B. 65.11.62.041
Postgiro 20.11.336

TELECOMMUNICATIE - ELECTRONICA

27 Mc amateurs opgelet:

wij hebben het hele Tokai-Handic programma in voorraad.

Zwartwit TV print nieuw

compleet met buizen f 95,-

TV reparateurs OPGELET

Lijn vertrager Telefunken PL 11 f 12,50

Stuntprijzen

Preomat Telefunken 6 toetsen .. f 9,50

TV module met AF 121

11 condensators
3 weerstanden
1 dioden AA 138
2 spoelhouders met kern
voor maar f 1,35

Moduulbakjes

50 x 31 x 15 mm
met 2 spoelhouders met kern f 0,40

UHF TV print f 3,65

met BC 237B 31 condensators
BF 198 17 weerstanden
BF 199 14 spoelh. met kern
BF 311 2 dioden AA 114

Transistoren

AC 116 f 1,95	BD 137 f 3,50
AC 122 f 1,60	BD 130 f 3,50
AC 123 f 1,95	BD 516 f 1,95
AC 171 f 1,60	BDY53 f 1,95
AC 175 f 1,95	BFY39-1 .. f 0,85
AC 186 f 1,60	BU 111 f 6,35
AF 121 f 1,95	
2N2219 f 3,75	Dioden
2N3054 f 4,75	1N21 b,d f 21,-
2N3055 f 2,75	1N2615 .. f 1,65
2N3819 f 1,95	1N4002 .. f 0,70
2N3904 f 1,25	1N6046 .. f 0,70
BC 327 f 1,75	MHR 200 f 1,95
BC 337 f 1,75	TVD 400 f 2,15
BC 341 f 2,95	BXY 28 f 8,95

DUS

10 voor f 4,-

Si brugcellen

B80 S2200 f 3,25
B80 S5000 f 6,95
B30 S150 f 1,10

Weerstanden

Alle waarden 1/2 watt f 0,12

Print elco's

vanaf f 0,35

Instel pot. print

Alle waarden vanaf f 0,40

Trafo's

prim. 220 sec. 16 V 1,5 amp. f 5,40
prim. 220 sec. 15 V 1,5 amp.
17 V 0,5 amp. f 6,25

Telefunken

Toonregel eenheid mono f 9,80
stereo f 19,-

Kondensators

Div. waarde vanaf f 0,15

FM zender

60 t/m 160 MHz, output 300 mW bij
35 volt f 17,-

PORTOFOONS:

Tokia TC 911 2 kan. 200 mW PTT goedgekeurd	f 197,-
Tokia TC 512 2 kan. 500 mW PTT goedgekeurd	f 268,-
Tokia TC 1603 2 kan. 500 mW PTT goedgekeurd	f 324,-
Tokia TC 3006 6 kan. 2,5 watt	f 437,-
Tokia TC 506 6 kan. 5 watt	f 445,-
Handic 21 2 kan. 1 watt	f 265,-
Handic 32 3 kan. 2 watt	f 308,-
Handic 43 4 kan. 3 watt	f 414,-
Handic 65c 6 kan. 5 watt	f 494,-

MOBILOFOONS:

Tokai 5003 3 kan. 5 watt	f 357,-
Tokai 5006 6 kan. 5 watt	f 462,-
Tokai 5040 23 kan. 5 watt	f 533,-
Tokai 5024 23 kan. 5 watt	f 598,-

SBE SIDEBANDER

11 AM/SSB 5/15 watt f 1458,-
Het beste van beste, prachtig mobil set.
Basisstation SBE console II AM/SSB
5/15 watt met swr output en s.meter supergevoelig 0,4 mV bij 10 dB s/r f 1715,-
Basisstation met politie ontvanger/scanner met digitalklok, swr, output, power en
S meter, de mooiste en de beste die momenteel op de markt is 23 kan. 5/15 watt
f 2480,-

SENTINEL I super politie scanner

Zoekt automatisch elk bericht voor u op, 16 uitlezingen per sec. gevoeligheid 0,5 mV,
van 68 t/m 166 MHz, kristal gestuurd f 694,-

Minimum postorder f 35,-
Rembours kosten f 4,50
Orders boven de f 200,-
franco thuis.

Buisvoeten print

div. typen f 0,35

Speciale aanbieding

TV ELCO's
200, 100, 50, 25 mf 385 volt f 2,95
750 mf 250 volt f 2,80
200 mf 385 volt f 2,40

Siemens Relais

3x m 3x br. - 10 tot 18 volt f 6,10

Wharfedale unit 3

Van f 110,- voor f 75,-

Drukschakelaars Shadow print

2 toetsen 6xW
1 toets 9xW
1 toets 1xW
met knop grijs f 3,95
4 toetsen 6xW
1 toets leeg
zwart chroom f 2,25

Stereo potmeters Preh

2x 25 k ohm f 1,95
2x 5 k ohm f 1,95
2x 100 k ohm f 1,95

STUNT

schuifpot print uitvoering
2x 500 ohm
1x 1,2 Mohm
2x 15 kohm lg. f 3,95

Drukschakelaar Net

2x W met knop f 0,65



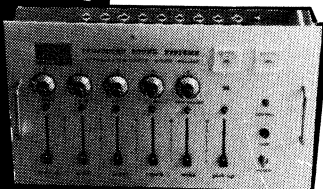
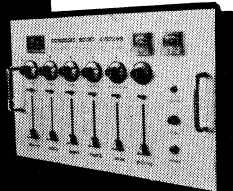
MIX WORLD 1974

NU maar liefst 3 nieuwe mengpanelen in de serie „Frimucord Sound Systems”!



THE „FRIMUCORD SOUND SYSTEMS”

GEEN pieterige moduulbouw,
MAAR stevige, compacte opbouw in één!
GEEN gammele mini-schuijfs,
MAAR Prof. Préh schuipots, 8 1/2 cm!
GEEN klein, onogelijk bakje,
MAAR kloeke, zwaar-metalen ombouw!
GEEN 2000 gulden,
MAAR slechts 795⁽¹⁾ gulden!



⁽¹⁾
'MIX WORLD 1974': Opgebouwd uit topklasse electronica componenten! Geschikt voor inbouw, maar ook staande te gebruiken. Mogelijkheid voor opname van de ene op de andere recorder. Mogelijkheid tot het inmenen, over elke schuif, van geweldige ECHOO-effecten d.m.v. tape-deck met sp. dubb. kop. Dit mengpaneel is een complete muziekstudio tussen twee handgrepen!

Compleet bouwpakket f 595,— Gebouwd f 795,—

'MIX WORLD 1974' SPECIAL

Met stereo - monitor - eindversterkers: voor elk kanaal apart in te schakelen, zonder dat de stand van de schuif van invloed is.

Koptelefoon - jack op voorfront; koptelefoons van 4 tot 2000 ohm en zelfs monitor luidsprekers kunnen worden aangesloten.

Prijs f 1.225,— Alleen gebouwd verkrijgbaar!

MIX WORLD 1974 DE LUXE

Uitgevoerd met 6 rode controlelichten, één boven elke schuif. De controle-lichten geven aan of er signaal aanwezig is en of de signaalsterkte voldoende is. Een mengpaneel met een adembenemende image. Dit is werkelijk een NIEUWE sensatie!

Prijs f 955,— Alleen gebouwd verkrijgbaar!

Vraag nu de NIEUWE „Frimucord” folder

GEEN plaatsgebrek tussen ieder knopje en schuifje, zodat het moeite en uitkijken kost om snel en goed te regelen...
MAAR veel en prettige ruimte met een zeer goede verdeling van alle regel-organen zodat blindelings gewerkt kan worden op de tweede af!

Bedienbaarheid en timing zijn gewichtige zaken voor elke Dj, voor elke studio-man. Hij moet snel en ZEKER kunnen werken; hij moet RUIMTE hebben tussen knoppen en schuiven; hij moet zijn SHOW zeker kunnen brengen, hij moet kunnen VERTROUWEN op zijn apparatuur!!!
FRIMUCORD weet dat, FRIMUCORD maakt apparatuur met het juiste gevoel voor vorm en werkgemak, getimed in jarenlange ervaring.
The „FRIMUCORD SOUND SYSTEMS” zijn absoluut betrouwbaar, omdat VAKMANSCHAP in ELECTRONICA aan de bouw van de „Frimucord Sound Systems” ten grondslag ligt: geen lopendeband produkten, maar ieder toestel als één geheel door één technicus gemaakt.
DAAROM zijn de „FRIMUCORD SOUND SYSTEMS” UNIEK IN UITVOERING én PRESTATIE!

PROFITEER van uitmuntend vakmanschap én van de prijs!!!

Neem als start voor blijvend SUCCES gewoon de FRIMUCORD SOUND SYSTEMS en U ligt meteen al een hele studio-lengte vóór!

NEEMT U METEEN DE FRIMUCORD FOLDER! en bel ons voor de GLOEDNIEUWE 04490 - 4115

Dan komt U alles te weten van de „FRIMUCORD SOUND SYSTEMS” die de meest welluidende faam voor puntgaaf geluid bij groot vermogen hebben verworven. De „Frimucord Sound Systems” horen (om het in muziktaal te zeggen) thuis in de afdeling SUPERIEUR!

FRIMUCORD

eindversterkers voor
PUNTGAAF geluid bij
GROOT VERMOGEN!

P.A. 60 2 x 60 watt
stereo

Compleet bouwpakket f 395,—
Gebouwd f 595,—

P.A. 180 2 x 180 watt
stereo

Compleet bouwpakket f 595,—
Gebouwd f 795,—

FRIMUCORD

Psychedelic Lights
Fantastische DIGITALE
LICHTORGELS

Ze stelen elke
SHOW!

U bent elke dag van
harte welkom om te
kijken en te luisteren
in onze electronica
speciaalzaak. Waar U
ook draaitafels,
microfoons en verdere
discotheek-accessoires
van klasse vindt!



Bel ons 06K voor ELECTRONICA-ONDERDELEN.
Wij zijn Up-to-date gesorteerd!

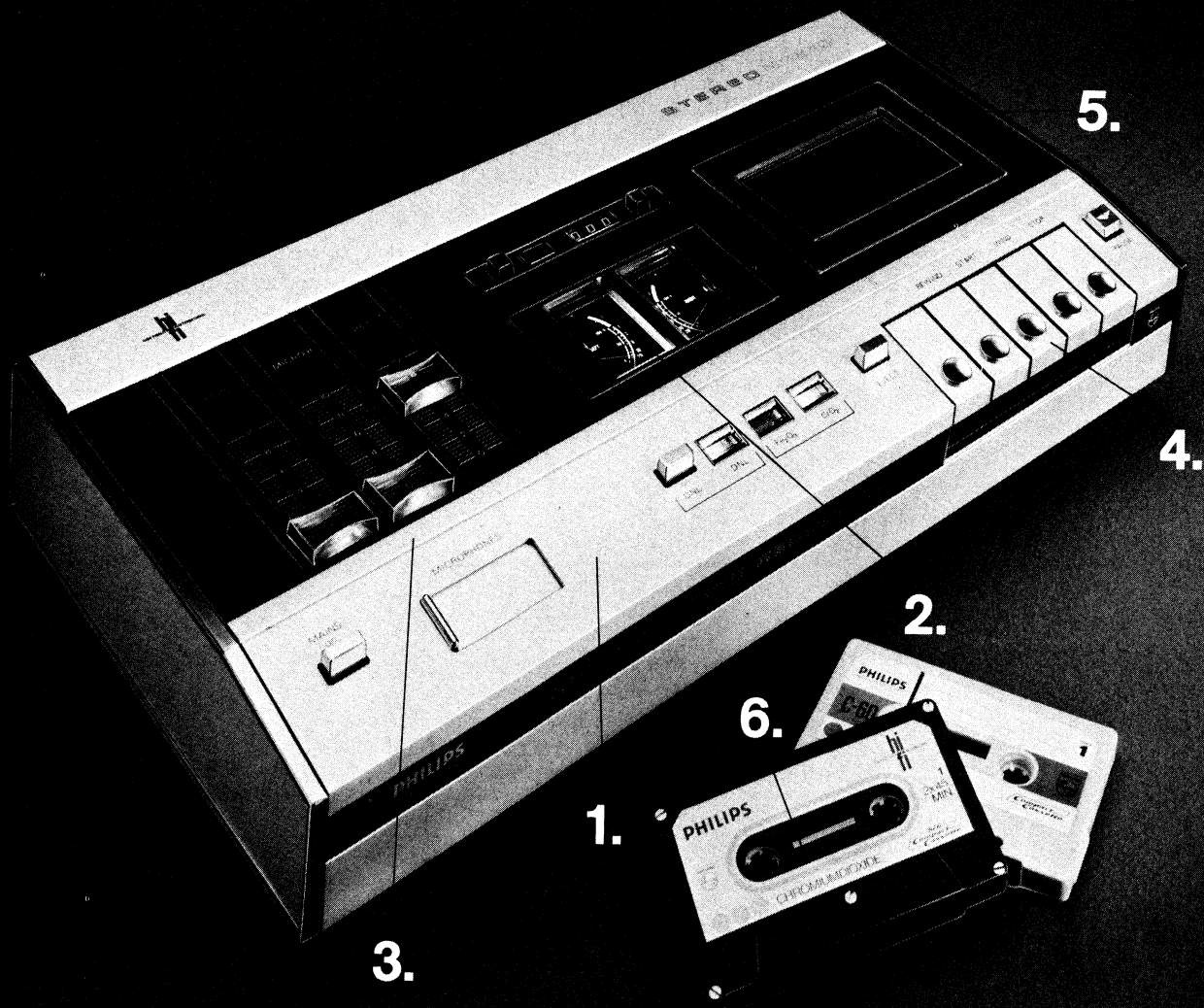
FRITS MEURIS

ELECTRONICS

Markt 36 Sittard-Holland

telefoon 04490-4115

Het Philips HiFi/stereo-cassette-deck N 2510.



PHILIPS

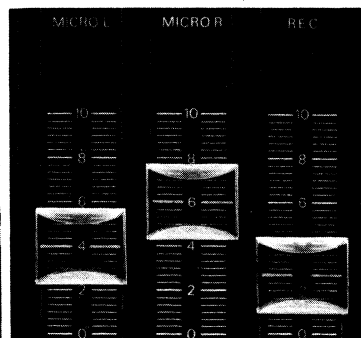
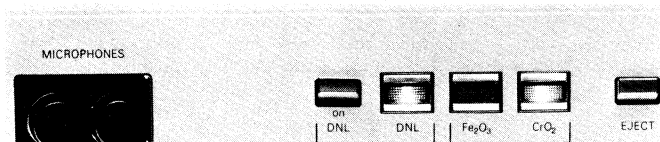


Kijk, lees en luister waarom.

Kijk. Naar de strakke vormgeving van dit HiFi/stereo-cassette-deck, naar de doelmatige details. Lees. Waarom die details dit cassette-deck maken tot wat het is: een compacte, complete opname en weergave unit. Kijk en lees op uw gemak. Ga dan naar de winkel. En luister naar Philips. Neem ook daar de tijd voor. De aanschaf van kostbare geluidsapparatuur vraagt al uw aandacht. Net zoals het ontwikkelen ervan alle aandacht van Philips vraagt. En krijgt.



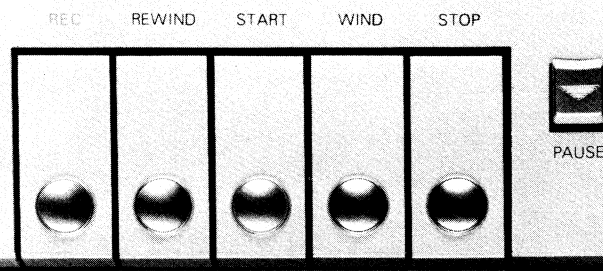
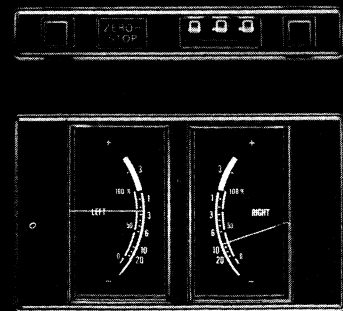
5. De N 2510 heeft een zeer gelijkmatige bandloop door een elektronisch geregelde motor, een extra groot vliegwiel en de uiterst geringe wrijving van de magnetische koppeling, de zgn. hysteresis-frictie. Speciale HiFi-kop voor opnemen en ferrietkop voor wissen.



1. De N 2510 is geschikt voor alle typen compactcassettes. Met het inbrengen van de cassette schakelt het apparaat automatisch om en licht een indicator op: Fe_2O_3 voor de normale 'low noise'-cassettes en CrO_2 voor de HiFi/chroomdioxide-cassettes. Bandruis kan onderdrukt worden met de DNL-druktoets. De DNL-indicator licht dan op. De stereo-microfooningangen zitten 'met een schuifje afgedekt' frontaal op het bedieningspaneel.

3. Mengpaneel met schuifregelaars voor linker en rechter microfoon. Plus extra schuifregelaar voor externe geluidsbron. Mogelijkheid tot voorband-controle.

2. Naast elkaar geplaatste, verlichte VU-meters voor stereo-controle bij opnemen en weergeven. Teller met automatische nulstop en nulstelling voor probleemloos terugvinden van gemaakte opnamen.



4. Druktoetsen voor opnemen, terugspoelen, starten, vooruitspoelen en stoppen. Aparte pauze-druktoets.

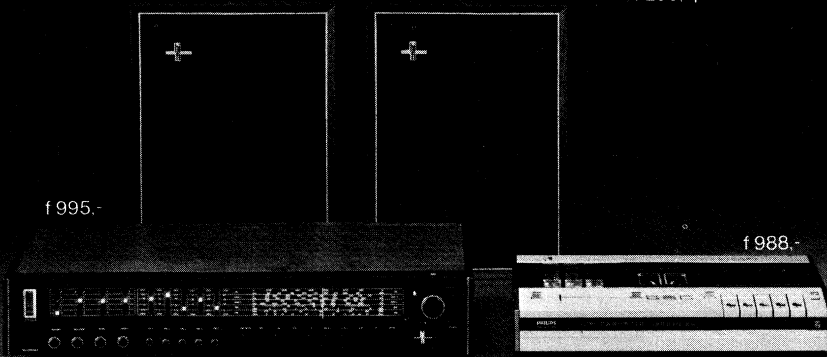


6. De Philips chroomdioxide-cassette is speciaal ontwikkeld voor HiFi opname en weergave via hoog-kwalitatieve apparatuur zoals het cassette-deck N 2510. De N 2510 heeft gescheiden voorversterkers voor opname en weergave. Aansluitingen voor externe recorder, tuner of platenspeler.

Prestaties: Frequentiebereik (met CrO_2): 25-14.000 Hz (DIN 45500), 30-16.000 Hz (NAB). Jengel: $\leq 0,2\%$ (DIN 45500) $\leq 0,14\%$ (NAB). Signaal/ruisverhouding: ≥ 48 dB (DIN 45500). DNL: geeft een verbetering van de signaal/ruisverhouding van maximaal 11 dB. Afmetingen: 39,6 x 21,8 x 8,5 cm.

Dit is het HiFi/stereo-cassette-deck N 2510 als middelpunt van een van de vele HiFi-combinatiemogelijkheden van Philips.

vanaf f 295,- p. st.



Philips. Groot in geluid.

PHILIPS AUDIO



Wilt u nog meer weten van de platenspelers van Philips? En van andere geluidsapparatuur zoals bandrecorders, radio-versterkers, boxen? Vul de bon in en stuur 'm naar Philips Nederland B.V., Afdeling 2510, VB 9/35, Eindhoven.

Naam: _____
Straat: _____
Plaats: _____
Per omgaande krijgt u dan de Audio-Folder 1974 thuis gestuurd. U kunt deze folder ook bij uw leverancier halen.

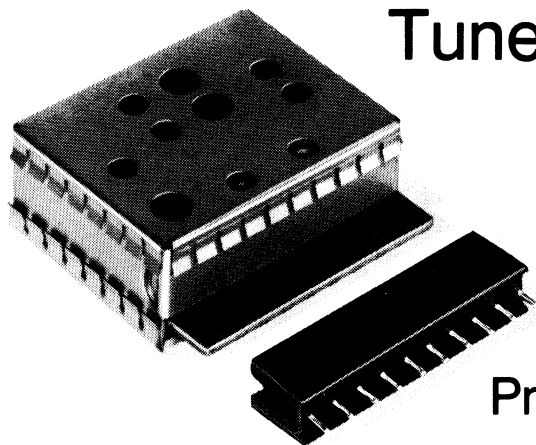


balü electronic

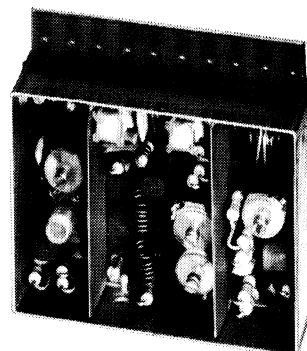


Autorisierter Fachhändler der TEXAS INSTRUMENTS Deutschland GmbH
2 Hamburg 1 · Burchardplatz 1 · Chilehaus B · Telefon 33 09 35 — 37 · Telex 2 161 373

Samtliche Preise verstehen sich einschließlich Mehrwertsteuer. Versand erfolgt per Nachnahme, das Angebot ist freibleibend. Kein Versand unter DM 20.



Tuner Modul FD 1



Preis DM 53.50

Kurzdaten: Empfangsbereich 87,5 ... 108 MHz
Betriebsspannung 12 V
Stromaufnahme 9 mA
Abstimmungsspannung 3,8 ... 28 V

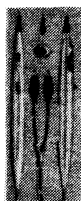
- Vierkreis-Abstimmung mit Doppeldioden
- Gute Großsignalfestigkeit
($EMK_{Ant} > 1 V$ für $\Delta f_{osz} = 20 kHz$)
- Hohe Mehrfachempfangsdämpfung (RSS = 86 dB)
- Niedriges Rauschmaß ($F = 3,5 kT_0$)
- Kompaktes, steckbares Modulgehäuse
(L x B x H = 53 mm x 19 mm x 42 mm)

Integrierte Schaltungen

	1 Stck.	10 Stck.	100 Stck.
TCA 290 A Matrix Stereo-Decoder mit automatischem pilottonabhängigem Mono/Stereo-Umschalter und Anschluß für Stereo-Anzeigelampe	DM 12,60	10,50	9,45
TCA 420 A ZF-Verstärker mit symmetrischem FM-Demodulator und Ausgängen für abgleichbare Stereo-Schaltspannung und feldstärkeabhängigen Anzeigestrom	DM 10,20	8,50	7,65
TCA 530 Regelbare 30 V-Stabilisierungsschaltung für Abstimmtdiodentuner mit AFC	DM 10,20	8,50	7,65

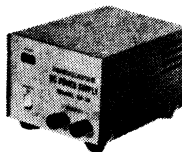
SE 320

Logiktester mit „Rot-Grün-Leuchtdioden-Anzeige“ zur Überprüfung der logischen Zustände „1“ und „0“ bei eingebauten IC's (TTL, DTL, flip-flop usw.), die Stromversorgung erfolgt aus dem zu messenden Gerät (5 V/30 mA), Maße 16,9 x 1,5 cm ϕ . Datenblatt bitte anfordern **DM 44,80**



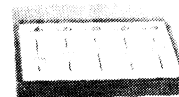
RP 50

Elektronisch stabilisiertes Netzteil für 12 V/2 A Dauerstromentnahme, kurzzeitig 3 A, Eingangsspannung 220 V, 50/60 Hz, Ausgangsspannung 13,5 V Gleichspannung, Brummspannung ca. 6 mV, Spannungs Konstanz $-0,5 V$ max., Maße 10 x 9 x 17 cm, Gewicht 1,5 kg **DM 54,50**



MPX 1

Vielseitiges Mischpult mit Flachbahnreglern u. rauscharmen Silizium Transistoren. 4 Mono- oder 2 Stereo-Mikrofone mischbar, zusätzlicher Stereo-Eingang für magn. Plattenspieler (zumischbar), jeder Mikrofoneingang für hoch- oder niederohmige Mikrofone und der Ausgang von Stereo auf Mono umschaltbar. Stromversorgung: 2x 9-V-Transistor-Batterien ca. 2,7 mA, Maße 25 x 19 x 4,5 cm, Gewicht ca. 1,7 kg **DM 98,-**



SE 360

Signalverfolger mit Signalgeber und Meßverstärker, für Messungen in HF- und NF-Schaltungen, durch eingebautes Meßinstrument sind Verstärkermessungen möglich, weiterhin als Meßverstärker bis 60 dB einsetzbar, durch IC's kompakter Aufbau, eingebauter Lautsprecher, Stromversorgung 9-V-Transistorbatterie, Maße 15 x 8,5 x 5 cm **DM 89,-**



P 12

Netzgerät für Gleichspannungen, auf 6-9-12 V mit 0-V-Zwischenstellung umschaltbar, belastbar b. 1 A, mit Spannungsanzeige und guter Siebung, Netzanschluß umlötlbar 220 V/50 Hz auf 110 V, Spannungs Konstanz:

6 V: 7,5 V/0 A	6 V/0,4 A
9 V: 10,8 V/0 A	9,1 V/0,4 A
12 V: 14 V/0 A	11,7 V/0,4 A
	4,5 V/1 A
	7,5 V/1 A
	10 V/1 A

Maße 15 x 9 x 6,5 cm, Gewicht 1,2 kg. **DM 45,70**



MM 3

Stereo-Mischpult für 2 Stereo- oder 4 Mono-Eingänge, jeweils umschaltbar auf hoch- oder niederohmig, 2x 4 Transistoren bewirken das Aufheben von Mischungsverlusten und bewirken zusätzlich eine 3 bis 5-fache Verstärkung, Frequenzgang: 20-10 000 Hz $\pm 1 dB$, Eingangs-Impedanz: umschaltb. 600 Ohm o. 50 Kohm, Ausgangs-Impedanz: zum Anschluß an 10 Kohm-100 Kohm. Verstärkung: 8 dB b. 600 Ohm, 13 dB b. 50 Kohm, max. Ausgangsspannung: 1 V, Klirrfaktor: $< 0,5\%$, Halbleiter: 8 Transistoren, 8 Dioden, Stromversorgung: eingebaute 9 V-Batterie, 8 mA, Maße 26 x 7 x 13 cm, Gewicht: 1,3 kg. **DM 78,60**



ACHTUNG!

Bei Ausland-Versand werden alle hier angegebenen Preise um 11% MwSt. entlastet.

balü - hamburg

balü - hamburg

balü - hamburg

het lek van elektuur

korrektes op
aanvullingen voor
ervaringen met
elektuur-publikaties

Middengolfontvanger

Op de print van schakeling no. 4 uit de halfgeleidergids 1974, blz. 726, is de afstemkondensator tussen R_{12} en C_8 aangesloten in plaats van tussen punt 4 van de spoel en R_{12} .

Lottomaat

Elektuur oktober 1974, pagina 1032. In figuur 1 van het artikel 'lottomaat' is de resetlijn foutief aangegeven. De punten 2 van de beide 7490's zijn in het schema verbonden met punt 11 (uitgang D) van de tientallenteller. Dit is echter onjuist. In plaats van aansluiting 11 moet aansluiting 8 (uitgang C) op de resetlijn worden aangesloten. Het op pagina 1062 afgedrukte printontwerp bevat deze fout niet, zodat bij de bouw geen moeilijkheden zullen worden ondervonden. Volledigheidshalve dient nog te worden opgemerkt dat de oscillator is opgebouwd met het IC 7400.

(e)lektuur kadokaart

een origineel idee
verras er iemand mee

Door middel van een elektuur-kadokaart kunt u een print-boek-kursus-inhangband- of abonnement schenken aan vriend of familielid.

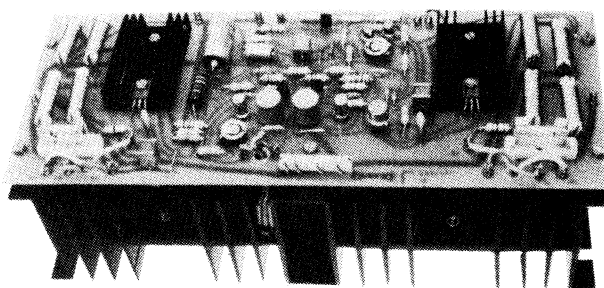
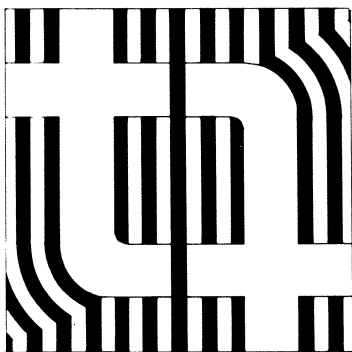
Kadokaarten kunnen worden besteld door het storten van f 5,— (of een veelvoud hiervan) plus f 1,— porto-kosten op gironummer 124-11-00 t.n.v. Elektuur B.V. Postbus 75 Beek (L) onder vermelding van K.K. Voor België Bfrs. 100,— (of een veelvoud hiervan) plus Bfrs. 17,— porto, op PCR 000-017-70-26-01 t.n.v. Elektuur B.V. Beek (L) onder vermelding van kode K.K.

eps printservice

Nog meer service van Elektuur-print-service

Vanaf heden is het mogelijk om printen, die niet meer in deze lijst voorkomen, toch nog na te bestellen.

Men kan op de normale wijze bestellen met opgave van het kodenummer. Wel moet rekening worden gehouden met een levertijd van 2 à 3 weken. Naar printen waarvan de prijs niet (meer) bekend is, kan telefonisch worden geïnformeerd. Wij hopen hiermee tegemoet te komen aan de wensen van vele lezers.



E120 120 Watt (sinus) eind-versterker

prijs: bouwset f 195,— gebouwd f 265,— voeding (mono) f 85,—

Deze versterker is voorzien van een sinus-komplementaire eindtrap. Door toepassing van twee symmetrische voedingen is geen uitgangselko nodig. De thermische kortsluitbeveiliging bestaat uit een NTC-weerstand, die thermisch met de eindtransistoren is gekoppeld en terugwerkt op de laagfrequent-ingang. De versterker is verder voorzien van een uitgebreide schakeling die zorgt voor een voortdurende kortsluitvastheid. Door montage van de print op het koelblik (zie foto) met de eindtransistoren ontstaat een compact geheel en wordt tevens een goede warmteafvoer verkregen.

Uitgebreide technische gegevens over de Thomsen bouwsets treft u o.a. aan in THOMSEN ELEKTRONISCHE INFORMATIE.

Op 2 september jl. is deel 4 verschenen van Thomsen Elektronische Informatie, een boekwerkje van 32 pagina's A5 formaat. Hierin treft U meer informatie aan dan wij in deze advertentie kunnen geven. Over de Thomsen bouwsets bijvoorbeeld, die gegarandeerd werken en eenvoudig te bouwen zijn. Eindversterkers, stereo regelversterkers, korrektievoorversterkers, klankfilters, lichtorgels, digitale frekwentiemeters, kristaltijdbasis etc. Deel 4 wordt U direkt toegezonden als U f 1,75 (f 1,— + f 0,75 — weer eens verhoogde — portokosten) overmaakt op giro 27 27 749. De reeds verschenen delen 1, 2 en 3 zijn nog leverbaar. Een abonnement voor 1974 op TEI kost nog steeds f 9,60 (zes delen)

THOMSEN NEDERLAND

KRUISSTRAAT 9

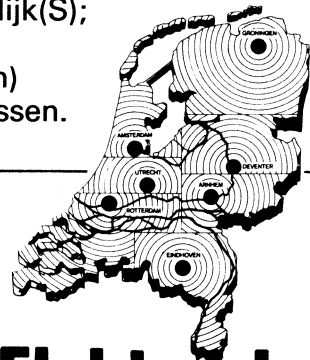
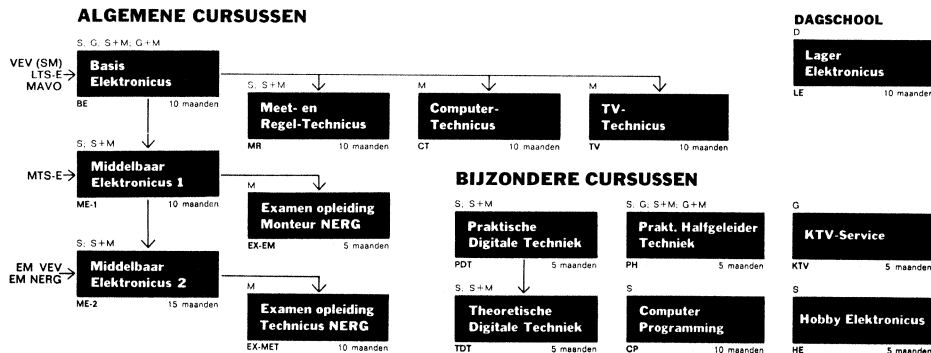
NEER

TEL. 04759-2219



Bel Ineke..(085/451641)

Bij ons kunt u op verschillende manieren studeren, nl. schriftelijk(S); schriftelijk + mondeling(S + M); of mondeling(M)!
vraag om een studiegids, (bel 085/451641 of stuur de bon in)
De mondelinge begeleiding start in september voor alle cursussen.



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
Tel. 085/451641

Erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs.

Studiemethoden:

S = schriftelijk
G = geluidsbanden
M = mondeling
D = dagopleiding

Geef mij informatie over de cursus(sen)

☐ BE ☐ LE ☐ IE ☐ CT ☐ TV ☐ ME
☐ EX-EM ☐ PDT ☐ TDT ☐ PH ☐ KTV
☐ CP ☐ EX-ET ☐ HE

Naam:

Adres:

Vooropleiding:

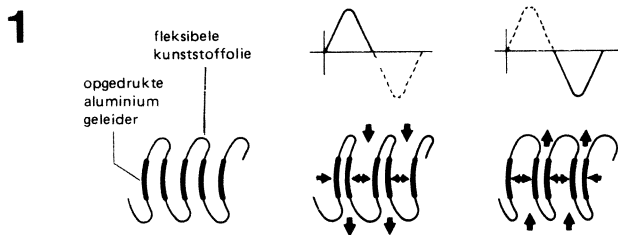
selektuurselektuur lektuurselektuursele elektuurselektuurs ktuurselektuursele selektuurselektuur

Air Motion Transformer

In de loop van de maand september werd in München aan enkele vakjournalisten een geheel nieuw soort luidspreker voorgesteld. Alleen de perskonferentie op zichzelf was al een bijzonder evenement, omdat de spreker, de Duits-Amerikaanse Dr. Oskar Heil, algemeen erkend wordt als de ontdekker van de eerste FET-transistor.

Eveneens zeer bekend van hem is de z.g.n. 'Heilse Generator', die ook heden ten dage nog in de hoog-frekvent-techniek wordt toegepast.

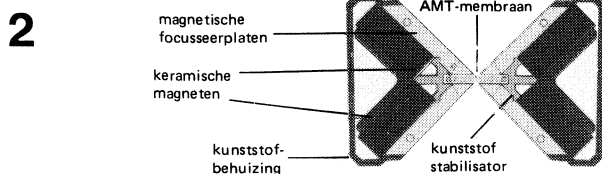
Deze Dr. Heil heeft zich nu - omdat hij van goede muziek houdt - toevallig eens bezig gehouden met akoestiek, hetgeen al meteen (na 4 dagen!) heeft geresulteerd in de ontwikkeling van een totaal nieuw luidsprekersysteem dat de Air Motion Transformer (AMT) wordt genoemd.



Figuur 1. De gevouwen membraan van de AMT. Links: zonder signaal. Midden: bij positieve halve periode. Rechts: bij negatieve halve periode.

Membraan van kunststoffolie

In plaats van de normale stijve papiersoort is bij deze AMT-luidspreker een zeer flexibele kunststoffolie toegepast als geluidverwekkend element. Deze polyethylfolie (ca. 10 x 15 cm) wordt als een trekharmonika samengevouwen, zodat een aantal kleine kamertjes ontstaan. De geluidstrillingen worden opgewekt doordat aan de ene kant de positieve halve golven van het versterkte audiosignaal alle kamertjes die met de opening naar boven liggen uit elkaar drukken en dat aan de andere kant de negatieve halve perioden hetzelfde doen bij de

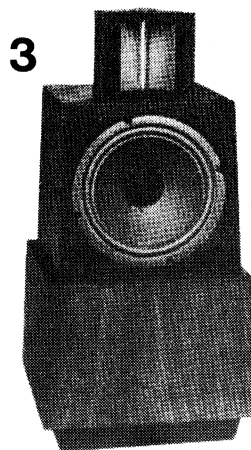


Figuur 2. Doorsnede van de AMT van boven gezien. In het midden bevindt zich de membraan die over de gehele lengte omgeven is door een magneetveld van 5000 Gauss.

kamers die met de opening naar onder liggen. Daardoor wordt de ene keer een hoeveelheid lucht van onderen naar buiten geperst en van boven aangezogen, terwijl dit bij de negatieve halve perioden precies omgekeerd is. Frekventies tot boven 20 kHz kunnen op deze wijze moeiteloos worden weergegeven.

Elektromechanische aandrijving

Ter verklaring van de bovengenoemde horizontale bewegingen van de membraan kan een klassiek proefje dienen. Wanneer door een, zich in een U-vormige permanente magneet bevindende, geleider een stroom gaat lopen, beweegt de geleider zich de ene keer naar binnen en bij het ompolen van de spanningsbron naar buiten. Bij de AMT zijn de afzonderlijke geleiders als aluminiumbanen direct op de kunststoffolie gedrukt, en wel aan



Figuur 3. De complete boks. Onder de konventionele basluidspreker, boven de nieuwe AMT.

beide zijden. Door een aangepaste rangschikking van de meandervormige banen is bereikt dat de afzonderlijke kamers op de gewenste manier op het versterkte audiosignaal reageren.

Het benodigde, uitermate homogene magneetveld van ca. 5000 Gauss wordt door vier keramische magneten opgewekt. De veldsterkte van deze magneten wordt door twee tegenover elkaar liggende focusseerplaten zo gelijkmatig mogelijk over het totale membraanoppervlak verdeeld. Omdat het geluid door de platen heen moet kunnen, zijn de platen opgebouwd op een wijze die aan een kam doet denken.

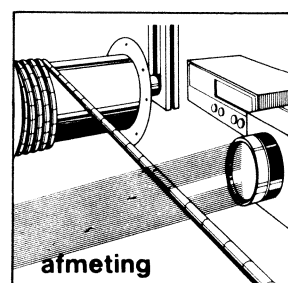
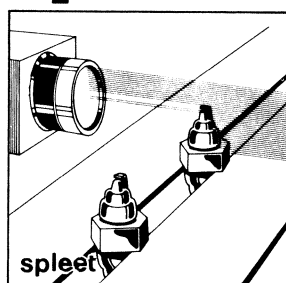
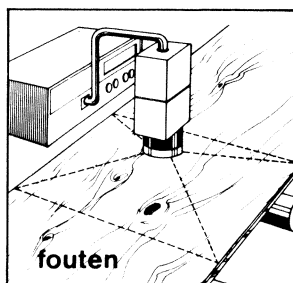
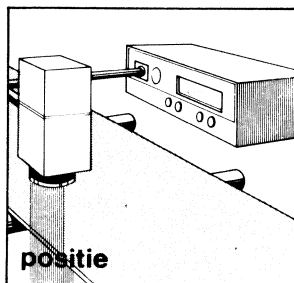
Luisterproef

Voor de demonstratie werden twee boksen van het type AMT 1 gebruikt. Deze boks bevat twee luidsprekersystemen; een konventioneel basluidspreker (45-600 Hz) en een Air Motion Transformer voor de midden- en hoge tonen. Bij alle ten gehore gebrachte muziek was de indruk die de AMT maakte zeer goed. Vergelijk met enige andere boks in dezelfde prijsklasse (ca. f 1300,-) was in ieder geval niet mogelijk.

Naar verluud zouden zeer binnenkort de boksen bij de grotere hifi-zaken te verkrijgen moeten zijn; dan zou in vergelijkende tests pas goed kunnen blijken of dit nieuwe systeem inderdaad zo revolutionair is als men beweert.



Camera voor contactloos meten en inspecteren.



Met een Reticon LC600 line scan camera is het mogelijk zonder fysiek contact te meten, te inspecteren en bepaalde processen te regelen.

De kleine eenvoudige camera bevat een array (in een rij of een vierkant) van 16 tot 1024 of 50x50 aparte fotodiodes. Deze worden intern afgetast en geven zo een „beeld” door aan een enkele video uitgang. Door een keuze te maken uit de beschikbare lens systemen kan het vereiste gezichtsveld of de verlangde vergroting worden verkregen.

Zo kunnen snel bewegende voorwerpen met afmetingen van enkele tientallen microns tot enkele tientallen decimeters worden gemeten met een nauwkeurigheid van een fraktie van een millimeter.

Resoluties van 16 tot 1024 punten zijn mogelijk.

De uitgang van de camera (die slechts een voedingsapparaat nodig heeft) is zowel analoog als digitaal, geschikt voor directe invoer in een computer.

In combinatie met een Reticon RS600 processor kan een grote verscheidenheid van meet- en inspectiemogelijkheden worden verkregen, van een simpele waarneming tot een analoge terugkoppeling voor het automatisch regelen van fabricage procedé's.

Reticon inspectie systemen worden in de industrie reeds toegepast voor:

- oppervlakte-inspectie van papier, glas, staalplaat en hout
- positionering van snijmachines (karton-, staal- en papierindustrie)
- fotozetmachines in drukkerijen
- nauwkeurige contactloze meting en controle van afmetingen
- sorteermachines.

Bel ons voor nadere inlichtingen of vraag de volledige Reticon brochures 37090 en 47122 aan bij antwoordnummer 2320, Amsterdam (een postzegel is niet nodig).

RETICON®

afd. Elektronica

Inelco Nederland bv
Inelco Belgium sa

Amsterdam 1011, postbus 7970, tel. (020) 93 48 24
1160 Brussel, Hertoginnedal 3, tel. 02 - 660 00 12

Mini-laser

De eerste mini-laser wordt geclaimd door Hitachi, Tokyo met een oppervlakte van 1 vierkante micron (één miljoenste mm^2) van het kristal galliumarsenide (GaAs). De laser is niet alleen klein, maar heeft ook een hoog rendement en werkt bij lage spanningen.

De kwaliteit van de nieuwe laser zou ver uitgaan boven de nu bestaande gas-, robijn en halfgeleiderlasers. Tot nu toe bezitten lasers een vliedsun stralingsvlak, dat ook breed is met een sterke onbalans tussen dikte en grootte. Een grote tolerantie in eigenschappen en problemen bij de licht behandeling, zoals focussering en richten van de straal zijn hiervan het gevolg.

De Hitachi-laser heeft geen onbalans tussen dikte en grootte en mist dus de bovengenoemde bezwaren. Het voert te ver om de produktiemethode te beschrijven, die gebaseerd is op een speciale manier van draadvormig trekken van het basiskristal en een epitaxiale nabehandeling. Belangrijk is, dat deze z.g. 'buried heterostructure' een vergaande verkleining van werkstroom (26 mA in DC en 16 mA in AC) biedt.

De belangrijkste eigenschappen van de mini-laser zijn: superieure reproduceerbaarheid, gemakkelijke licht-behandeling en eenvoudige koeling. Het ding, dat eruit ziet als een gewone transistor, wordt vooral bestemd voor goedkope kwaliteitshologrammen en ideale optische kommunikatie.

Ook de video langspeelplaat VLP zal naar onze mening gemakkelijker reproduceerbaar zijn, omdat er tot nu toe een gaslaser werd gebruikt in de experimentele modellen.

Hoewel over de prijs uiteraard niets vermeld wordt, lijkt ons die over enkele jaren laag te zijn door de epitaxiale produktiewijze.

Beeldplaat

Hoewel de technische problemen rond de beeldplaat nog niet zijn opgelost, gonst het van feiten en geruchten rond deze materie.

Zo zou Teldec de grootste problemen hebben met statische elektriciteit op de beeldplaat die reeds begin 1974 op de markt zou verschijnen.

Er wordt nog steeds gezocht naar nieuwe systemen om daarmee de grote licentie-opbrengsten te verkrijgen die ongetwijfeld verbonden zijn aan een massale produktie. Zo is er in Zwitserland een nieuw magnetisch systeem ontwikkeld met een geleidebaan op de plaat voor het sturen van de aftastkop.

Opmerkelijk is echter dat in de USA onafhankelijk van Philips een langspeelplaat is uitgevonden door MCA (Music Corp. of America) die een grote gelijkenis vertoont met het Philips VLP-systeem.

Nog opmerkelijker is, dat de beide firma's nu een VLP-huwelijk aankondigen, waarbij Philips de apparaten vervaardigt en MCA de platen lasert.

Deze doorbraak is des te belangrijker, omdat de VLP technisch al grote lof verwierf, maar nu ook economisch furore maakt.

Door het uitblijven van Teldec en deze Amerikaans-Nederlandse overeenkomst lijken de kansen voor VLP optimaal.

wegwerpschakeling

De schaarste aan grondstoffen, zoals olie, voedingsmiddelen en bijvoorbeeld ook papier op de wereldmarkt, veroorzaakt hoge, soms onbetaalbare prijzen.

Behalve dat dit onzekerheden in de westelijke economie tot gevolg heeft, is er ook duidelijk sprake van een effectiever gebruik van materialen.

Bij tijdschriften is er een algemene tendens naar kleinere formaten, adverteerders gebruiken hun advertentie-ruimte (noodgedwongen door de hogere advertentie-tarieven) beter door meer informatie in een kleinere ruimte.

Elektuur heeft, hiertoe op een idee gebracht door de VPRO-gids Vrije Geluiden, die de binnenkant van de smalle banderolle gebruikt voor kinderspelletjes en verklaring van moeilijke woorden, besloten tot een identiek optimaal papiergebruik.

De binnenkant van de banderolle die bij de verzending van het blad aan abonnees wordt gebruikt voor de verpakking en adressering, zal in december worden bedrukt met een wegwerpschakeling.

Gepoogd zal worden maandelijks van deze lege ruimte, op de banderolle, die weliswaar gedoemd is om in de prullenbak te verdwijnen, toch een effectief gebruik te maken. De decemberbanderolle zal daarom aan de binnenzijde worden bedrukt met een thermostaatindicator, geschikt voor een ieder die centrale verwarming in zijn woning gebruikt.

Gooi die banderolle dus niet weg, maar kijk eerst of die voor u van nut is.

aktiethermometer

In afwachting van de verschijning van het jury-kompressum met alle 300 deelnemende schakelingen en de daaraan gekoppelde publikatie van de uitslag van deze doe-het-zelf-voor-een-ander-prijsvraag, zullen geen verdere deelnemende schakelingen meer in Elektuur worden opgenomen.

Zoals eerder gemeld zouden wij dan in april 1975 nog ruimte in Elektuur moeten vrijmaken.

In dit verband is het natuurlijk ook zinloos op dit moment een aktiethermometer te publiceren die een verkeerd beeld zou geven.

Gepland is nu dat in het decembernummer een eindstand zal worden afgedrukt waarin nog geen rekening is gehouden met de prijsstoekenning.

Omdat de grote omvang van het te beoordelen aantal schakelingen ook van de jury tijd vraagt is de einduitslag niet vóór 1 februari 1975 te verwachten.

MF-strip-FM

Voor diegenen, die de FM-strip bouwden en daar moeilijkheden mee hadden, zijn een aantal problemen, zoals die ons werden voorgehouden met hun oplossing dan wel bouwsuggesties, samengevat in een druksel, dat tegen vergoeding van de verzendkosten (50 ct) kan worden aangevraagd bij de redactie van Elektuur.

Was er op de Firato weinig te beleven, op de Fiarex zal de tendens geheel anders zijn.

De detailveranderingen in radio en t.v. zijn voor het publiek weinig interessant, maar werden tot stand gebracht met vele nieuwe technieken en onderdelen, die nu juist de Fiarex wel interessant maken.

Als voorbericht ontvingen wij van een aantal firma's informatie over hun Fiarex-aktiviteiten, maar de mededelingenstroom was toch wel erg beperkt. Bij sommige kleinere firma's mist men namelijk het vermogen om zichzelf goed te presenteren, zodat het net lijkt of alleen de groten iets bijzonders hebben.

Toch vindt men over het algemeen juist bij de kleinere vertegenwoordigingen van buitenlandse bedrijven vaak zeer interessante materialen.

Indien hierna dan ook een aantal noviteiten worden genoemd, dan biedt de lijst slechts een povere indruk van het geheel.

De Fiarex is een snuffelbeurs, waarvoor men zich de moeite moet getroosten om vooraf (in de trein?) de katalogus door te nemen, die bestelbaar is met bijsluiting van een girobetaalkaart of een betaalcheque van zeven gulden (f 4,50 + f 2,50 verzendkosten) te richten aan Fiarex 74, Europaplein 8, Amsterdam.

Opto-elektronika is in opmars met

rode, gele, groene en oranje led's (o.a. Koning en Hartman).

Opto-koppels nu ook met darlington (CN 448, Philips), vaste stof kamera's (Retitron), goedkope led's (75 cents Koning en Hartman) en behalve de led-displays ook vloeibare kristal-displays (AEG-Telefunken) en micro-leds (Philips).

Opvallend is ook het aantal gewisselde vertegenwoordigingen, zoals Sprague, National Semiconductor, Fairchild, Belling Lee, Signetics, om een paar zeer bekende merken te noemen. Het zullen er nog veel meer zijn, die stilzwijgend hebben plaatsgevonden.

Plastic is niet alleen in de keuken belangrijk geworden, maar is nu on-



Elektronika Φ 28 oktober t/m 1 november Amsterdam RAI

fiarex 74

misbaar geworden voor de halfgeleiderindustrie. Het is bijvoorbeeld bekend, dat alleen in de produktiekosten bij gebruik van plastic voor transistors van het BC-tipe bijna 4 cent per stuk wordt bespaard, hetgeen voor de eindprijs in de winkel enige dubbeltjes is. Elke rechtgeaarde halfgeleiderfabrikant zal dan ook op een vaktentoonstelling zijn plasticseries aanprijzen.

Nieuwe halfgeleiders zijn er vele, zoals humistors, SAK 140 toerenteller IC, plastic powertransistors tot 100 Watt, switched-mode voedings IC's en de nieuwe orgel, radio en t.v. IC's (General Instruments, Philips, ITT en Siemens). Philips heeft bijvoorbeeld een geheel nieuwe serie voor radio en t.v., zoals

IC's voor volume- en toonregeling en voor motorbesturing in kassetterekorders (ook voor modelbouw?).

Bij de passieve componenten valt een verdergaande miniaturisering op, vooral van condensatoren.

In schakelaars en konnektors is een vernieuwing over het gehele gebied merkbaar, vooral ook door de concurrentie van elektronische equivalenten, zoals thyristoren, taps, opto couplers en solid state relais.

Displays zijn niet alleen veel goedkoper geworden, maar ook gevarieerder, zoals de platte panaplex en de bargraph als vervanger van de draaispoelmeter (Inelco).

De veelheid van principiële en kleine

noviteiten is zo groot, dat we ons natuurlijk moeten beperken tot het geven van een indruk, waartoe zelfs nog een willekeurige greep uit het aanbod wordt gedaan:

Woofers AD 7066 40 tot 2000 Hz voor 7 literkast (Philips), korrektiebout (Zeva), duimwielchakelaars (van Swaay), subminiaturledhouders en dil-printschakelaars (Blessing Etra), SAS 560, 570, 580 en 590 voor taps (Siemens), thyristoren en dioden in schijfvorm voor meer dan 750 A (Siemens).

Behalve test- en meetinstrumenten van vele merken is in een aantal stands aandacht besteed aan kabel-t.v.

Lezingenprogramma "Fiarex"

maandag 28 oktober
11.00–12.30 uur
C. McDonough
B.V. Elspec/Molex

K-K Konektoon.
Het K-K systeem is een systeem voor print-print en print-kabelverbinding voor grote en kleine serieproducties, ruimte- en kostenbesparend.

maandag 28 oktober
14.30–16.00 uur
Ing. K. Werner
Siemens Nederland NV

Gelijkrichting en regeling van energie met vermogenshalfgeleiders.
Nieuwe ontwikkelingen op het gebied van thyristoren, dioden en gelijkrichters in de energietechniek en hun toepassingen.

dinsdag 29 oktober
10.30–11.15 uur
H. J. van Alphen
Vekano/(General Electric)

Opto-elektronika.
Het gebruik van couplers/meetmethodes, toepassing in vermogensregelingen.

dinsdag 29 oktober
11.45–12.45 uur
J. F. Fiedeldy
Philips Nederland BV

Piezo-elektrische materialen.
Naast uitvoeringsvormen en samenstelling van piezo-elektrische elementen wordt ingegaan op de verschillende applicatiemogelijkheden zoals: ultrasoon reinigen, lassen en detectie van kleine uitwijkingen, alarmeringssystemen zoals in textielindustrie gebruikt (draadbreekcontrole), toetsborden in de computerindustrie, automobiellindustrie (veiligheids gordelcontrole) en koelkastenbeveiliging en ultrasone toepassingen in lucht.

dinsdag 29 oktober
14.30–15.30 uur
J. P. Exalto
Philips Nederland BV

Digitale bouwstenen voor industriële objecten.
Toepassing van digitale bouwstenen in de industrie levert een aantal specifieke problemen op. Met de onlangs drastisch uitgebreide 30-serie is het mogelijk gebleken op deze problemen een afdoend antwoord te vinden. Verder zal worden ingegaan op begrippen zoals "High Level Logic" en "High Noise Immunity Logic". Aandacht wordt besteed aan de samenwerking tussen de gebruiker, de bouw- en ontwerper van een systeem enerzijds en Philips als bouwstenenleverancier anderzijds.

dinsdag 29 oktober
16.00–17.00 uur
J. Traas
Philips Nederland BV

Interconnectie-technieken.
Connectors, starre en flexibele prints vormen het hoofdbestanddeel van de verbindingstechnieken. De Philips-activiteit richt zich op het samenspel van deze bestanddelen waaruit "back panels", het P.D.R. (additief)systeem en flexibele prints met de daarbij behorende connectors voortkomen. Bijzondere aandacht wordt geschonken aan de leveringsmogelijkheden van speciale circuits op klantenspecificaties.

woensdag 30 oktober
11.00–12.00 uur
H. J. H. van Heffen
Philips Nederland BV

Keramische permanente magneten.
Behalve over de eigenschappen zal worden gesproken over de realiseerbare vormen. Vooral op dit gebied heeft Philips de afgelopen jaren veel onderzoek gedaan wat resulteerde in de mogelijkheid complexe vormen met geringe maatafwijkingen te fabriceren. Belangrijke toepassingen zoals in motoren, meetinstrumenten, schakelaars, filters, wervelstroomkoppelingen en remmen zullen worden besproken.

woensdag 30 oktober
14.30–15.30 uur
M. Wielenga
Philips Nederland BV

Bouwstenen voor de vervaardiging van elektronische vermogensregelingen.
De complexiteit van elektronische circuits nodig voor sturing van thyristors en triacs leent zich bij uitstek voor een modulaire aanpak. Besproken wordt een aantal veel voorkomende regelsystemen en aangegeven wordt dat zo'n modulaire aanpak het ontwerp van het elektronische deel drastisch kan vereenvoudigen.

woensdag 30 oktober
15.30–16.30 uur
Ing. G. J. Tobisch
Philips Nederland BV

Toepassingen van de Philips 61-serie bouwstenen.
Als toepassingsvoorbeeld van de 61-serie wordt behandeld een lasstroomregelaar en acculader. Dankzij de modulaire opbouw kunnen verschillende regelingen, zowel eenvoudige als complexe, met eenvoudige middelen worden gerealiseerd. Tenslotte zullen enkele apparatenbouwers iets van hun ervaringen vertellen en reeds gerealiseerde ontwerpen tonen.

donderdag 31 oktober
10.30–11.30 uur
W. Hetterscheid
Philips Nederland BV

Switched mode power supplies.
Stabilisatie van voedingsspanningen gaat meestal ten koste van het rendement van die voedingsapparatuur. De spreker zal andere methoden van opwekken van voedingsspanning behandelen, waarbij de regeling niet door variatie van de weerstand van het circuit wordt verkregen, maar door instelling van de relatieve inschakelduur van de primaire wikkeling van de voedingstransformator. Belangrijkste voordelen van dit systeem: een hoger rendement, minder warmte-ontwikkeling en de mogelijkheid een kleinere transformator toe te passen.

donderdag 31 oktober
12.00–12.45 uur
J. W. A. Bruning
Klaasing Electronics

"Serdex"
Eenvoudige datatransmissie met behulp van bouwstenen.

donderdag 31 oktober
14.30–15.30 uur
W. Sanders
Philips Nederland BV

Dikke en dunne filmtechnieken.
De betrouwbaarheid, de applicatiegebieden en de toegepaste componenten zullen worden besproken. Verder wordt ingegaan op de mogelijkheden die Philips biedt t.a.v. de fabricage van deze hybride schakelingen, o.a. leveringsmogelijkheden, -aantallen en ontwikkelingswerkzaamheden.

donderdag 31 oktober
16.00–17.00 uur
Ir. E. B. G. Nijhof
Philips Nederland BV

Toerentalregeling van draaistroommotoren.
De ervaringen met toerentalregelingen van kortsluitanker-draaistroommotoren door middel van frequentie omvormers hebben er toe geleid, dat in de Philips applicatielaboratoria het onderzoek op dit terrein wordt gecontinueerd. Dit onderzoek richt zich enerzijds op verhoging van vermogens, anderzijds op verlaging van de kosten.

vrijdag 1 november
11.00–12.00 uur
Ing. G. Fink
Philips Nederland BV

Opto-elektronika.
De technische ontwikkelingen, applicaties en de toekomstverwachtingen van foto-halfgeleiders. Componenten zoals foto-elektronische koppellementen, licht-indicatoren, waaronder LED displays, foto dioden, solar cellen, komen aan de orde.

vrijdag 1 november
14.00–14.45 uur
Ir. B. C. van Noordwijk
Ramaer BV

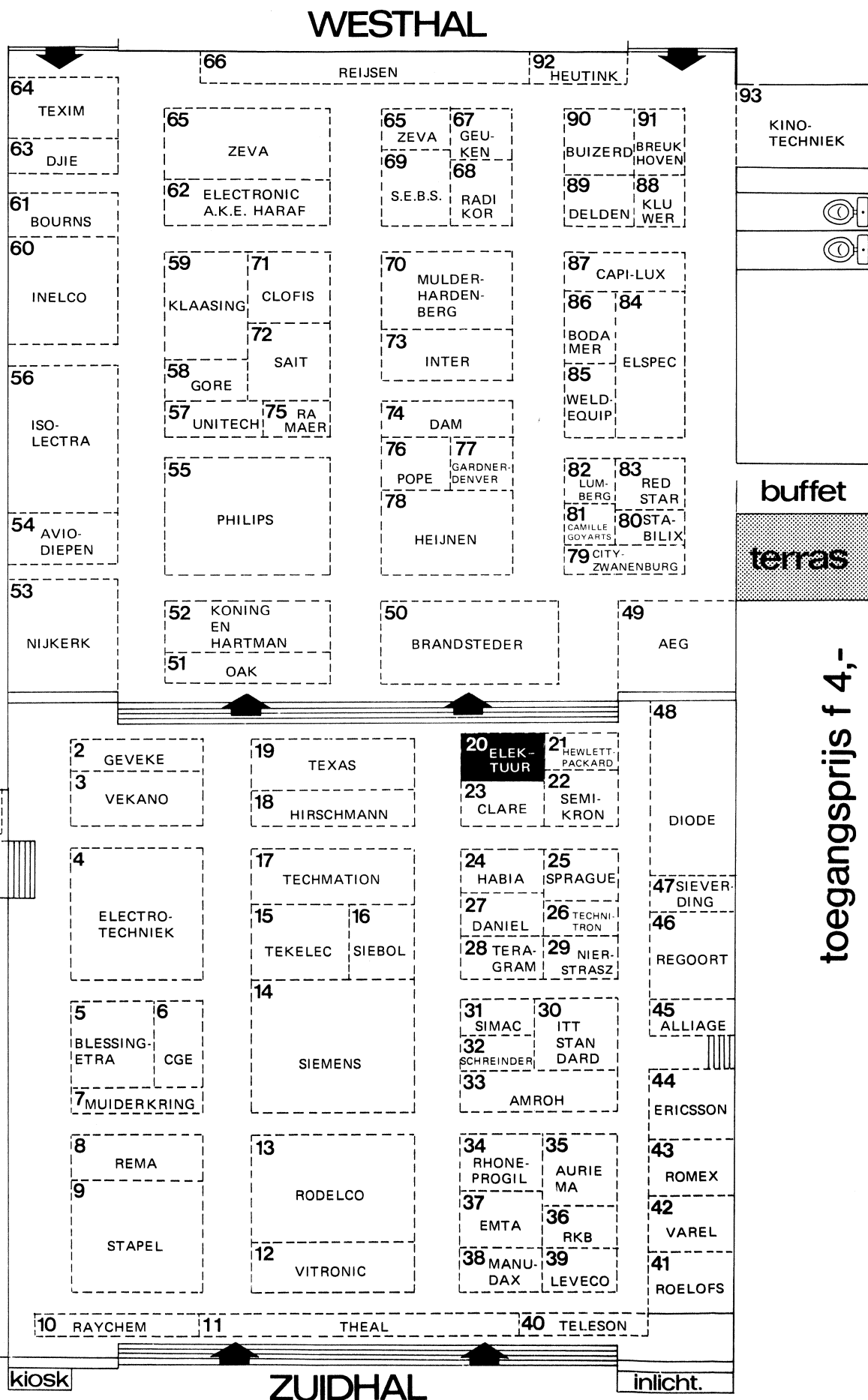
De gedrukte schakeling als component.
Aan de gedrukte schakeling worden net als aan andere componenten functionele eisen gesteld. Nagegaan wordt in welke mate de techniek aan deze eisen kan voldoen.

vrijdag 1 november
15.15–16.15 uur
S. Wales
Bourns Nederland BV

The metoxilite rectifier with suprataxial junction.
Improved diode technology, a basic requirement for high reliability in rectifier assemblies. Aan de orde komen de belangrijkste elektrische- en thermische eigenschappen die aan vermogensgelijkrichters worden gesteld en hoe men deze het dichtst kan benaderen; beschrijving van de suprataxiaal diffusie, de metallurgische constructie en de coronavrije metoxilite omhulling. Behandeling van de voordelen der suprataxiaal diode voor HS stacks, monolithische diodes met PIV tot 14kV; overzicht van de recente ontwikkelingen in het SEMTECH-programma plus voorbeelden van Semtech producten in diverse applicaties.

geopend van 10.00 tot 17.00 uur
dinsdagavond van 19.00 tot 22.00 uur

zelfbedieningsrestaurant



toegangspreis f 4,-

elektuur op de fiarex

Versillende ontwerpen, die Elektuur op de Fiarex zal demonstren, zoals computer '74, elektorskoop (als die dan toonbaar is gemaakt), Back-klok en andere digitale uurwerken (Elektuur met een tik), een aantal PLL-toepassingen, de schildpad, en/of andere, is de Recipriaa het opvallendst door de Elektuur-service voor een MD-test. Op de stand zal apparatuur worden opgesteld (mogelijk een Bruel en Kjaerschrijver), waarmee MD-voorversterkers worden getest met de Recipriaa, die elders in dit nummer werd gepubliceerd. Elkeen, die twijfelt aan de goede eigenschappen van zijn MD-voorversterker kan dus op de stand van Elektuur zien of zijn twijfel gerechtvaardigd is. Als een schrijver wordt toegepast en een ideale MD-voorversterker wordt aangereikt, zal de

eigenaar een stuk papier met rechte lijn weer terug krijgen. Wij verwachten echter wel wat afwijkingen.

MD-test op de Fiarex

Met de dil-ledprobe (juni '74) en de digiskoop (wordt later gepubliceerd) zullen digitale schakelingen worden getest op hun werking, zoals Big-Ben, dokatimer, TTL-klok.

Digitest op de Fiarex

Het is dus geenszins de bedoeling, dat elke Fiarex-bezoeker één der genoemde apparaten meeneemt, doch in bepaalde gevallen kan meegebrachte apparatuur op de pijnbank worden gelegd, waarvan echter ander LF- en HF-apparatuur zijn uitgesloten.

Deelnemerslijst "Fiarex"

49	AEG N.V., Electriciteits Maatschappij	Aletta Jacobslaan 1-7, Pb. 1816	Amsterdam	88	KLUWER Technische Boeken B.V.	Polstraat 10, Pb. 23	Deventer
62	A.K.E. B.V.	Van Beethovensingel 136	Vlaardingen	52	KONING en Hartman Elektrotechniek B.V.	Koperwerf 30, Pb. 8220	Den Haag
45	ALLIAGE Maatschappij B.V.	Regentesselaan 18, Pb. 391	Den Haag	39	LEVICO	Korenbloemstraat 59	Stolwijk-2315
33	AMROH B.V.	Herengracht 76	Muiden	82	LUMBERG Nederland B.V.	Eendendreef 4	Bleiswijk
35	AD. AURIEMA-Europe N.V.	Vestdijk 32	Eindhoven	38	MANUDAX-Nederland B.V.	Meerstraat 7, Pb. 25	Heeswijk-Dinther NB
54	AVIO-DIEPEN B.V.	Vliegveld Ypenburg	Rijswijk ZH				Bussum
5	BLESSING-ETRA B.V. Handel-maatschappij	Groenendaal 219-221	Rotterdam-3001	7	DE MUIDERKRING B.V.	Nijverheidsweg 17-21, Pb. 10	Haarlem
86	BODAMER Nederland B.V.	Havenstraat 8a, Pb. 1258	Zaandam	70	MULDER-HARDENBERG B.V.	Westerhoutpark 1A, Pb. 3059	Amsterdam
61	BOURNS (Nederland) B.V.	Goudriaankade 1, Pb. 1126	Den Haag	29	NIERSTRASZ N.V.	Pl. Middenlaan 60-62, Pb. 4141	Amsterdam
50	BRANDSTEDER Electronics B.V.	Jan van Gentstraat 119	Badhoevedorp	53	NIJKERK Elektronika B.V.	Drentestraat 7, Pb. 7920	Amsterdam
91	BREUKHOVEN B.V.	Mathenesserlaan 400, Pb. 6044	Rotterdam	51	OAK Holland B.V.	Kapt. Nemostraat 2, Pb. 58	Emmen
90	BUIZERD Electronica B.V., De	Bezuidenhoutseweg 193, Pb. 2325	Den Haag	56	PHILIPS Nederland B.V.	Boschdijk 525	Eindhoven
81	CAMILLE GOYARTS Electronica	Poststraat 33, Pb. 42	Tilburg	76	POPE's Draad en Lampen-fabrieken B.V.	Edisonstraat 9, Pb. 9	Venlo
87	CAPILUX B.V.	Basisweg 38, Pb. 8189	Amsterdam	68	RADIKOR Electronics	Emmastraat 13a, Pb. 351	Hilversum
6	CGE Nederland B.V.	Koninginnegracht 64, Pb. 1860	Den Haag	75	RAMAER B.V.	Vossenbeemd 101, Pb. 32	Helmond
79	CITY-ZWANENBURG B.V.	Kruisvaal 7, Pb. 50	Zwanenburg	10	RAYCHEM (Nederland) B.V.	Oranje Nassaulaan 7	Amsterdam
23	CLARE International N.V., C.P.	Rue Général Cratry, 102	1040 Brussel (Belgie)	83	RED STAR Electronics B.V.	Van Galenstraat 5	Den Haag
71	CLOFIS Nederland B.V.	Oudemansstraat 2	Den Haag	46	REGOORT B.V., Technische Handelmaatschappij	Linker Rottekade 100-102, Pb. 225	Rotterdam
1A	CODI PUBLISHERS B.V.	Woestijnenweg 13	Wijthmen/Ov.	66	REIJSEN Elektronika B.V., Van	Schieweg 73, Pb. 5005	Delft
74	DAM Electronica B.V., Technische Handelmaatschappij Van	Spoorsingel 49, Pb. 450	Rotterdam	8	REMA Electronics B.V.	Isarweg 6, Pb. 8501	Amsterdam-1015
27	DANIEL B.V., Ingenieursbureau	Leidsegracht 90	Amsterdam	34	RHONE-PROGIL	25, Quai Paul Doumer	95408 Courbevoie (Frankrijk)
1	DATRON B.V., Advies en Verkoopkantoor voor Elektronica	Willemstraat 7, Pb. 3484	Breda				Sandy, Bedfordshire SG19 1NY (Engeland)
89	DELLEN B.V. Agentuur en Handel-maatschappij G.W.J.J. van	Burg. Colijnstraat 46	Boskoop-2340	36	RKB Precision Products Ltd.	New Road	Rijswijk ZH.
48	DIODE, Laboratorium voor Electronentechniek B.V.	Hollantlaan 22	Utrecht	13	RODELCO B.V. Electronics	Verrijn Stuartlaan 29, Pb. 296	Zwijndrecht
63	DJIE Electronische Onderdelen B.V., K.S.	Bovenkerkerweg 37, Pb. 19	Amstelveen	41	ROELOFS Radio B.V.	Lindtsedijk 92-94, Pb. 230	Doorn
62	ELECTRONIC Products B.V.	Van Beethovensingel 136	Vlaardingen	43	ROMEX B.V., Technische Handelnderneming	Dorpsstraat 81, Pb. 86	Rotterdam-3021
4	ELECTROTECHNIEK B.V.	Duivendrechtsekade 91-94, Pb. 115	Amsterdam	72	SAIT Electronics Nederland	Strevelsweg 700/507	Den Haag
20	ELEKTUUR B.V. Uitgeversmij.	Bourgognestraat 13, Pb. 75	Beek Lb.	32	SCHREINDER & Co. B.V.	Keizerstraat 2	Rotterdam
84	ELSPEC B.V.	Tetterodeweg 8-10, Pb. 9	Overveen	69	S.E.B.S.-Nederland	Eendrachtsweg 68, Pb. 23006	Wormerveer
37	EMTA B.V. i.o.	Cortenhoeve 26, Pb. 134	Bodegraven	22	SEMIKRON B.V. Fabriek van Gelijckrichterelementen	Industrieweg 17, Pb. 76	Heemstede
44	ERICSSON Telefoonmaatschappij B.V.	Haansbergseweg 1, Pb. 8	Giize en Rijen NB	16	SIEBOL B.V., J.	Zandvoortselaan 141a, Pb. 43	Den Haag
77	GARDNER-DENVER (Holland) B.V.	Atoomgebouw, Pb. 7558	Schiphol-Oost	14	SIEMENS Nederland N.V.	Pr. Beatrixlaan 26, Pb. 1068	Weesp
67	GEUKEN, W.	Surinamestraat 39, Pb. 1839	Den Haag	47	SIEVERDING Electronic B.V., J.N.J.	Hogeweyselaan 93	Steensel NB
2	GEVEKE Elektronica en Automatie B.V.	Kabelweg 25, Pb. 652	Amsterdam	31	SIMAC Electronics B.V.	Eindhoveneweg 58	9600 Ronse (Belgie)
58	GORE & Co. GmbH, W.L.	Wernher-von-Braun-Str. 18	8011 Putzbrunn/München (B.R.D.)	25	SPRAGUE Benelux N.V.	Bruneellaan 47	Den Haag
24	HABIA Benelux B.V.	Marksingel 40b	Breda	80	STABILIX B.V.	Hobbemastraat 125-127	Oosterhout NB
62	HARAF Radio B.V.	Hooistraat 4	Den Haag	9	Pieter STAPEL's Handelmaatschappij B.V.	Pb. 57	Schiphol-Oost
78	HEIJNEN B.V.	Steendalerstraat 56, Pb. 10	Gennep	17	TECHMATION	Gebouw 105-106	Amsterdam
92	HEUTINK Antennensystems B.V.	Ravelstraat 24, Pb. 188	Zwolle	26	TECHNITRON B.V.	Gebouw 70, kamer 208, Pb. 7542	Schiphol-Oost
21	HEWLETT-PACKARD Benelux N.V.	Weerdstein 117, Pb. 7825	Amsterdam	15	TEKELEC Airtronic B.V.	Kruislaan 235	Amsterdam-Oost
18	Richard HIRSCHMANN Electronica Nederland B.V.	Pampuslaan 90, Pb. 92	Weesp	40	TELESON B.V.	Maliesingel 55, Pb. 55	Utrecht
60	INELCO Nederland B.V.	Joan Muyskenweg 22, Pb. 7970	Amsterdam	28	TERAGRAM B.V.	Vinkenbuurtweg 27, Pb. 22	Maarn U.
73	INTER Electronics B.V.	Schoutenstraat 16-18, Pb. 2035	Arnhem	19	TEXAS Instruments Holland B.V.	Freeport Building, Kamer 226, Pb. 7603	Schiphol-Centrum
56	ISOLECTRA B.V., Handelsmij.	Dovenetelstraat 25, Pb. 588	Rotterdam	11	THEAL B.V.	Keizersgracht 520	Amsterdam
30	ITT Standard Nederland	Henri ter Hallsingel 66, Pb. 118	Rijswijk ZH	57	UNITECH B.V.	Ereprijstraat 22, Pb. 138	Soest
93	KINOTECHNIEK Handel B.V.	Slotenweg 796, Pb. 9338	Amsterdam	42	VAREL B.V.	Weidestraat 10, Pb. 8	Echt Lb.
59	KLAASING Electronics B.V.	Tramsingel 74, Pb. 2148	Breda	3	VEKANO B.V.	Daalakkersweg 2, Pb. 498	Eindhoven
				12	VITRONIC B.V.	Pr. Mariannelaan 210	Voorburg
				85	WELD-EQUIP B.V.	Indumaweg 5, Pb. 164	Helmond
				65	ZEVA B.V.	Industrieterrein Vijfikenweg, Pb. 143	Oosterhout NB

Bij het snijden van grammofoonplaten wordt een genormaliseerde frekwentiekorrektie toegepast: de RIAA kurve. Hierbij worden de lagere frekwenties (onder 500 Hz) verzwakt en de hogere (boven 2kHz) versterkt op de plaat opgenomen. Bij het weergeven is het de bedoeling dat er weer een rechte frekwentiekarakteristiek wordt verkregen. De MD voorversterker moet dus een omgekeerde frekwentiekorrektie geven: de RIAA weergavekromme (figuur 1). Bij het meten aan een dergelijke korrektieversterker ontstaan er nu een aantal problemen. Op de eerste plaats kan men niet "even" de frekwentiekarakteristiek nameten. Bij een eindversterker bijvoorbeeld behoort de karakteristiek "recht" te zijn, zodat een meting vrij eenvoudig is: met een toongenerator wordt een konstante signaalspanning op de ingang aangeboden en er wordt gekeken of de uitgangsspanning konstant blijft wanneer de toongenerator door de hele frekwentieband afgestemd wordt. Bij een MD-versterker blijft de uitgangsspanning in dat geval echter principieel niet konstant: het volgt de RIAA kromme van figuur 1. Een meting moet dan ook punt voor punt gebeuren, aan de hand van een spannings/frekwentie tabel (tabel 1).

Een tweede probleem is het feit dat voor nominale (of maksimale) uitsturing de aangeboden ingangsspanning niet konstant moet zijn. Deze moet namelijk juist volgens de omgekeerde frekwentie kromme veranderen (tabel 2). Dit betekent dat een "0 dB nivo" bijvoorbeeld bij 20 Hz 0,5 mV kan zijn, bij 1 kHz 5 mV en bij 20 kHz 50 mV. Beide problemen kunnen opgelost worden door een geschikt meetfilter toe te passen: de Recip-RIAA. Dit filter moet een frekwentiekarakteristiek hebben dat gespiegeld is ten opzichte van de RIAA weergavekromme (figuur 2). Wanneer een dergelijk filter tussen de

recip-RIAA

De eigenschappen van eigengebouwde of gekochte MD voorversterkers zijn vaak onvoldoende bekend. Het is namelijk een heel karwei om de frekwentiekarakteristiek (RIAA kurve), oversturingsreserve, vervorming, signaal/ruis verhouding en bromafstand te meten. De schuld voor een minder fraaie weergave wordt dan ook bij voorkeur geschoven op de platenfabrikant, het aftastelement of de luidsprekers; de MD voorversterker "zal wel goed zijn"....

Het hier beschreven filter maakt de bovengenoemde metingen veel eenvoudiger: ondanks zijn eenvoud (slechts vijf onderdelen) levert het een meetsignaal dat binnen 0.2 dB de genormaliseerde RIAA-kurve volgt. Voor zover ons bekend is het dan ook het kleinste professionele meetapparaat ooit gepubliceerd.....!

Tabel 1

Frekwentie (Hz/kHz)	Uitgangsspanning (dB)	Uitgangsspanning (mV)*
20 (Hz)	19.3	923
30	18.6	851
40	17.8	776
50	17.0	708
60	16.1	638
80	14.5	531
100	13.1	452
200	8.2	257
300	5.5	188
400	3.8	155
500	2.7	136
600	1.8	123
800	0.8	110
1 (kHz)	0.0	100 (ref)
2	- 2.6	74
3	- 4.7	58
4	- 6.6	47
5	- 8.2	39
6	- 9.6	33
8	-11.9	25
10	-13.7	21
16	-17.7	13
20	-19.6	10

* Bij de spanningstabel in mV is uitgegaan van een 0dB nivo van 100mV. Uiteraard zal bij een 0dB nivo van bijvoorbeeld 200mV ook de rest van deze kolom met 2 vermenigvuldigd moeten worden.

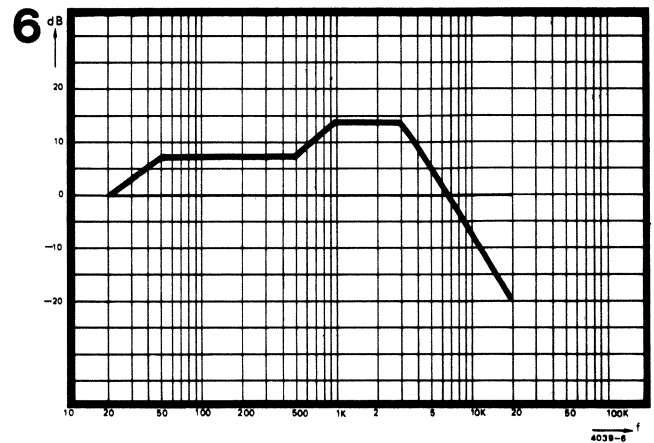
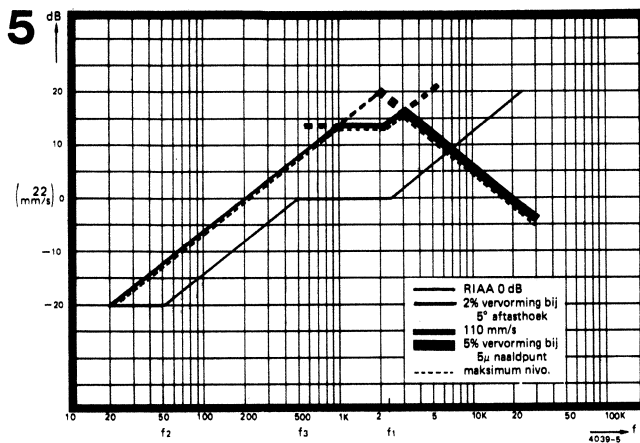
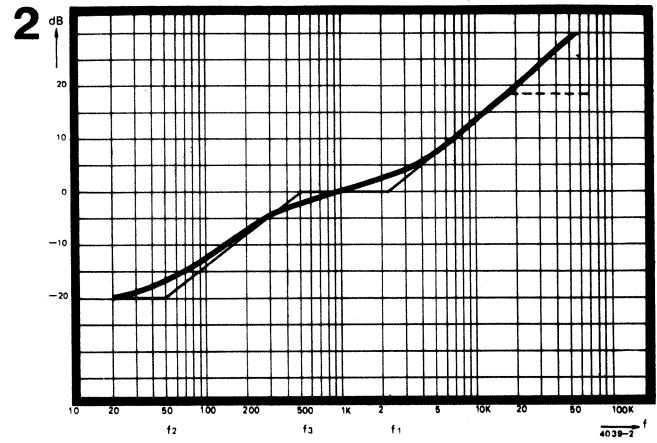
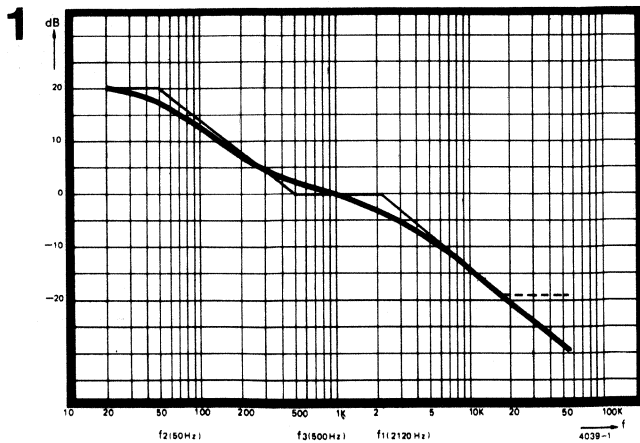
Tabel 2

Frekwentie (Hz/kHz)	Uitgangsspanning (dB)	Uitgangsspanning (mV)*
20 (Hz)	-19.3	0.54
30	-18.6	0.59
40	-17.8	0.64
50	-17.0	0.71
60	-16.1	0.78
80	-14.5	0.94
100	-13.1	1.11
200	- 8.2	1.95
300	- 5.5	2.65
400	- 3.8	3.23
500	- 2.7	3.66
600	- 1.8	4.06
800	- 0.8	4.56
1 (kHz)	0.0	5.00 (ref)
2	2.6	6.7
3	4.7	8.6
4	6.6	10.7
5	8.2	12.9
6	9.6	15.1
8	11.9	19.7
10	13.7	24.2
16	17.7	38.4
20	19.6	47.7

* Bij de spanningstabel in mV is uitgegaan van een 0dB nivo van 5mV.

Tabel 1. De RIAA weergavekarakteristiek, numeriek. Dit signaal ontstaat dus aan de uitgang van een MD-voorversterker als er een konstant ingangssignaal wordt aangeboden.

Tabel 2. De RIAA opneemkarakteristiek. Dit signaal moet dus aan de ingang van een MD-voorversterker worden aangeboden om een konstant uitgangssignaal te krijgen.



toongenerator en de ingang van de MD-versterker wordt opgenomen, zal de ingangsspanning verlopen volgens tabel 2. De uitgangsspanning van de voorversterker behoort dan voor alle frequenties gelijk te zijn, en dit is eenvoudig te meten.

Het filter

De kantelfrekquenties van de RIAA karakteristiek zijn gedefinieerd door de tijdconstanten $\tau_1 = 75\mu s$, $\tau_2 = 3180\mu s$ en $\tau_3 = 318\mu s$. De weergavekarakteristiek van een korrektieversterker moet zijn:

$$H_k(p) = \frac{(1+p\tau_3)}{(1+p\tau_1) \cdot (1+p\tau_2)}$$

De opneemkarakteristiek (snijkurve), en dus ook het hier besproken filter, heeft de reciproke overdrachtsfunctie:

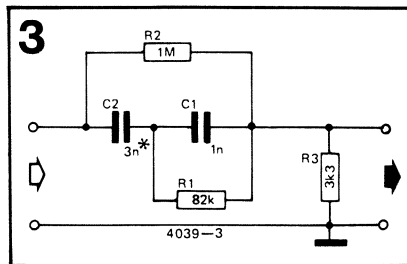
$$H_f(p) = \frac{(1+p\tau_1) \cdot (1+p\tau_2)}{(1+p\tau_3)}$$

Deze frekwentiekarakteristiek kan gerealiseerd worden met een eenvoudig filter zoals weergegeven in figuur 3. Doordat de diverse tijdconstanten in dit geval elkaar beïnvloeden, moeten

Figuur 1. De RIAA weergavekarakteristiek. Voor CD-4 en UD-4 kwadrofonië platen wordt een extra kantelpunt bij ongeveer 19 kHz gelegd ($\tau = 8.33\mu s$).

Figuur 2. De RIAA opneemkarakteristiek, tevens filterkarakteristiek van de Recip-RIAA.

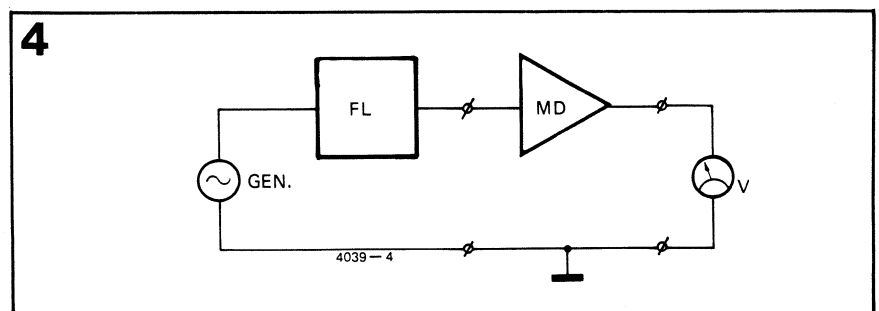
Figuur 3. Het schema. C_2 kan samengesteld worden door een parallelschakeling van 2n2 en 820p.

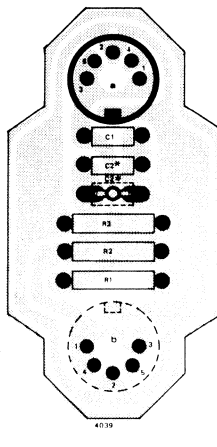
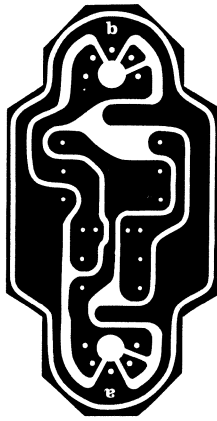


Figuur 4. De meetopstelling. Het filter (FL) wordt opgenomen tussen de toongenerator (GEN) en de MD-korrekterversterker (MD). Met een wisselspanningsmeter (V) kan nu eenvoudig gecontroleerd worden of de uitgangsspanning konstant blijft voor alle frequenties.

Figuur 5. De uitsturingsgrens op een grammofoonplaat wordt bepaald door verschillende factoren. De grens die hier aangegeven wordt geldt voor de binnenste groeven (groefsneldheid = 25 cm/s, dus groefdiameter ≈ 143 mm).

Figuur 6. De uitsturingsgrens van het "rechte" signaal, dus zonder RIAA korrektie. Deze grens geldt voor de binnenste plaatgroeven; voor de buitenste groeven is het nagenoeg konstant (+14 dB) van 50 Hz tot 4 kHz.





hiervoor enigszins afwijkende waarden gekozen worden:

$$\begin{aligned}\tau_1 &= R_1 \cdot C_1 = 82 \mu\text{s}; \\ \tau_2 &= R_2 \cdot C_2 = 3000 \mu\text{s}; \\ \tau_3 &= R_1 \cdot C_2 = 240 \mu\text{s}.\end{aligned}$$

Bovendien ontstaat er een ekstra tijdconstante, die zorgt dat de karakteristiek bij een vrij hoge frekwentie weer vlak gaat lopen; hiervan is de waarde:

$$\tau_4 = R_3 \cdot C_1 \approx 3 \mu\text{s}.$$

Deze tijdconstanten worden met de aangegeven onderdelenwaarden goed benaderd. Theoretisch is de maximale afwijking van de RIAA-kurve ongeveer 0,2dB bij toepassing van 1% onderdelen, en ongeveer 1dB met 5% onderdelen. Een proefmodel opgebouwd met 5% onderdelen bleek zelfs over vrijwel de gehele audio-band binnen 0,1dB van de juiste karakteristiek te liggen (tabel 3)!

De overige eigenschappen van het filter laten weinig te wensen over: de vervorming is uiteraard onmeetbaar klein, terwijl de signaal/ruis verhouding in elk geval gemakkelijk beter dan 80dB kan zijn (theoretisch maximum: ca. 120dB!) — zeker wanneer metaalfilmweerstand worden toegepast. In tabel 4 zijn deze eigenschappen samengevat.

Tabel 3. Vergelijking van de theoretische RIAA opneemkarakteristiek en de gemeten karakteristiek van het filter. De afwijking is kleiner dan 0,1 dB van 40 Hz tot 16 kHz, ofschoon in dit geval 5% onderdelen gebruikt zijn!

Tabel 4. Karakteristieke gegevens van het filter.

Figuur 7. Print en componentenopstelling voor het filter.

Het meten

De meetopstelling is schematisch weergegeven in figuur 4. Het filter wordt tussen de toongenerator en de ingang van de MD-versterker opgenomen. Uiteraard is het verstandig om de verbinding tussen de uitgang van het filter en de ingang van de MD-versterker zo kort mogelijk te houden.

Het "0dB nivo" voor grammofoonplaten is genormaliseerd op 22 mm/s. Bij het afspelen van een grammofoonplaat ligt het "0dB nivo" echter niet eksakt vast, omdat verschillende elementen verschillende gevoeligheden hebben. In het algemeen zal dit nivo meestal 2 ... 6 mV zijn, bij 1 kHz. Het hier beschreven filter levert ca. 3,5 mV af bij een ingangssignaal vanaf de toongenerator van ca. 100 mV. Het maximum nivo op grammofoonplaten ligt bij +14 ... +20dB; een geschikt maximum testniveau met het filter komt dan ook overeen met een ingangssignaal (vanaf de toongenerator) van 1 ... 2V.

De meetprocedure is nu vrij eenvoudig. De uitgangsspanning van de toongenerator wordt eerst ingesteld op 100mV ("0dB"). De uitgangsspanning van de MD-versterker als functie van frekwentie kan nu eenvoudig bepaald worden: het behoort konstant te zijn binnen de audioband. Eventueel kan tevens de signaal/ruis verhouding (t.o.v. dit nivo) en de vervorming bepaald worden. Vervolgens wordt de toongenerator afgeregeld op 1kHz en 1V; bij dit nivo mag de MD-voorversterker nog niet vastlopen.

Bij andere frekwenties dan 1kHz hoeft de MD-versterker niet zo'n groot oversturingsreserve te hebben, aangezien het maximum nivo op een grammofoonplaat naar hogere en lagere frekwenties afneemt. In figuur 5 is de uitsturingssgrens als functie van frekwentie getekend, zoals deze geldt voor de binnenste groef van een langspeelplaat. In figuur 6 is deze karakteristiek "RIAA-gecorrigeerd", zodat de oversturingsgrens in dB's ten opzichte van de rechte karakteristiek ontstaat. Uit deze grafiek wordt het duidelijk dat de oversturingsgrens van een voorversterker voor fre-

Tabel 3

Frekwentie (Hz/kHz)	RIAA-karakteristiek (dB)	Gemeten (dB)	Fout (dB)
20 (Hz)	-19.3	-19.1	+0.2
30	-18.6	-18.4	+0.2
40	-17.8	-17.7	+0.1
50	-17.0	-17.0	0.0
60	-16.1	-16.0	+0.1
80	-14.5	-14.4	+0.1
100	-13.1	-13.0	+0.1
200	- 8.2	- 8.2	0.0
300	- 5.5	- 5.5	0.0
400	- 3.8	- 3.8	0.0
500	- 2.7	- 2.6	+0.1
600	- 1.8	- 1.8	0.0
800	- 0.8	- 0.8	0.0
1 (kHz)	0.0	0.0	0.0
2	2.6	2.6	0.0
3	4.7	4.8	+0.1
4	6.6	6.7	+0.1
5	8.2	8.2	0.0
6	9.6	9.6	0.0
8	11.9	11.8	-0.1
10	13.7	13.7	0.0
16	17.7	17.6	-0.1
20	19.6	19.4	-0.2

Tabel 4

Maksimale amplitudedefout (1% tol)	± 0.2 dB
Maksimale amplitudedefout (5% tol)	± 0.9 dB
Signaal/ruis verhouding	80 ... 120 dB
Vervorming	onmeetbaar
Ingangsspanning voor 0 dB uit (0 dB = ca. 3,5mV bij 1kHz)	100mV
Ingangsspanning voor maximum uitsturing	1V

kwenties onder 1 kHz en boven 3 kHz lager mag liggen.

Print en onderdelenkeuze

De print (figuur 7) is zo ontworpen dat er rechtstreeks DIN-pluggen op kunnen worden gesoldeerd.

Zoals eerder reeds aangegeven, zouden voor optimale resultaten 1% onderdelen gebruikt moeten worden, metaalfilmweerstand en top-kwaliteit condensatoren (geen "pin-up"...). De signaal/ruis verhouding is dan echter onevenredig veel beter dan van de gemiddelde toongenerator, zodat dit zinloos is; bovendien zal voor de meeste toepassingen een afwijking van $\pm 0,5$ dB in de frekwentiekarakteristiek ook geen onoverkomelijk bezwaar zijn, zodat 5% onderdelen gebruikt kunnen worden. Voor condensator C_2 (3n) kunnen twee condensatoren (2n2 en 820 p) parallel geschakeld worden. ■

L/O-tester

Voorwaarde voor een juiste uitlezing van de letter 'L' bij een minitron is dat segment 'g' niet wordt aangesloten. Bovendien moet de montage zó geschieden dat door het oplichten van de segmenten a, b en c een 'L' zichtbaar wordt.

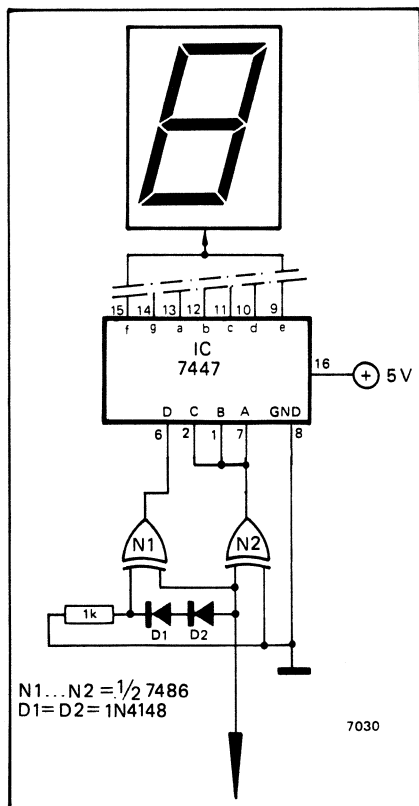
De tester is bedoeld om bij het testen van een digitale schakeling een logische '1' van een '0' te kunnen onderscheiden. Wanneer de testpen aan een logische '1' wordt gelegd, wordt dit door de minitron met een letter 'L' aangegeven. Wordt door de testpen een logische '0' gedetekteerd, dan licht op de minitron het cijfer '0' op.

Wanneer de testpen nergens mee verbonden is, wordt de uitlezing volledig onderdrukt.

De tabel geeft de drie mogelijkheden met daarbij de respektievelijke uitgangstoestanden van de poorten N₁ en N₂.

Tabel:

testpen	uitlezing	N ₁	N ₂
open	geen	1	1
5 V		1	0
0 V		0	0



De rijvaardigheidstester bestaat uit een tiental drukknoppen, twee signaallampjes en een minitron (zie figuur 1). De signaallampjes geven aan of het mogelijk is de motor te starten of niet. Na het inschakelen van de voedingspanning (met behulp van het kontaktslot) zal de minitron een willekeurig cijfer doen oplichten. Nu moet de bestuurder zo snel mogelijk de met het cijfer korresponderende knop indrukken en pas loslaten als de minitron een ander getal laat zien, waarna de met het nieuwe cijfer korresponderende knop moet worden ingedrukt. Nadat deze handelingen een aantal malen herhaald zijn zal, indien de

C.J. Both

rijvaardigheids tester

Na 1 november zal iemand met één glaasje op niet direkt achter het stuur kruipen en het 'laten rijden' zal vaker gebeuren. Het beroerde is echter, dat het vaak niet bij één glaasje blijft en dat bij vele glaasjes de overmoed het wint van de angst voor de eerste-november-wet. Aangezien in dit geval het reactievermogen ook terugloopt is naar een idee van de heer C.J. Both, een tester ontwikkeld die een startstop regelt.

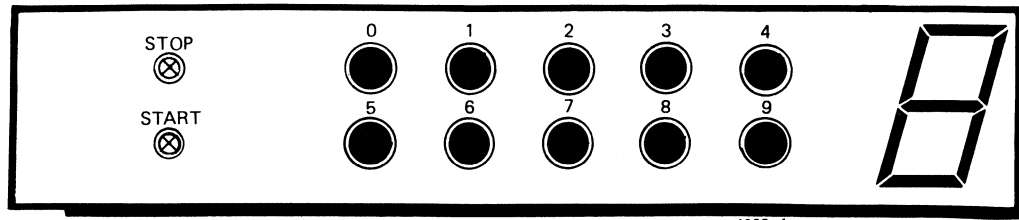
reaktietijden binnen de gestelde grens liggen, een relais inkomen. Een kontakt van dit relais staat in serie met het startrelais, zodat dan op normale wijze gestart kan worden. Zijn echter de reaktietijden te lang geweest, dan zal het relais in de uitstand geblokkeerd worden hetgeen betekent, dat het startcircuit onderbroken blijft. Door de voedingsspanning in- en uit te schakelen wordt de tester weer in de beginpositie gebracht.

Daar de reaktiesnelheid niet voor iedereen gelijk is, kan met behulp van de instelpotentiometers P₁ en P₂ de tijd van respektievelijk de puls (de tijd dat een cijfer oplicht) en de totale test worden ingesteld (zie figuur 2).

De oscillatorschakeling bestaat uit een HF- en een LF-oscillator, de eerste geeft een blokspanning met een frequentie van enkele kilo-hertz, terwijl de uitgang van de tweede oscillator minder dan één seconde negatief is en gedurende een langere (met P₁ instelbare) tijd positief is. Daar de HF-oscillator tijdens de negatieve periode van de LF-oscillator geblokkeerd wordt, ontstaat een HF pulsen patroon, onderbroken door pulzeloze perioden van enkele sekonden.

De pulstrein wordt door de SN 7490 geteld en in BCD code toegevoerd aan de beide dekoders SN 7447 en

1



SN 74141. In de SN 7447 wordt het BCD signaal omgezet in een zeven-segmentcode, waarmee de minitron direkt gestuurd wordt. De dekodeer SN 74141 zet de BCD-kode om in een decimaal signaal, dat via een weerstand en een diode naar de reactietijdschakelaar wordt gevoerd. Zodra één uitgang van de SN 74141 negatief wordt, begint de laadtijd van de elko in het schakelunit. Indien de negatieve spanning niet positief wordt gemaakt door de korresponderende schakelaar in te drukken, zal na enkele seconden de TUP gaan geleiden waardoor ook de TUN in geleiding komt die op zijn

beurt via de 8k2 weerstand de TUP in geleiding houdt.

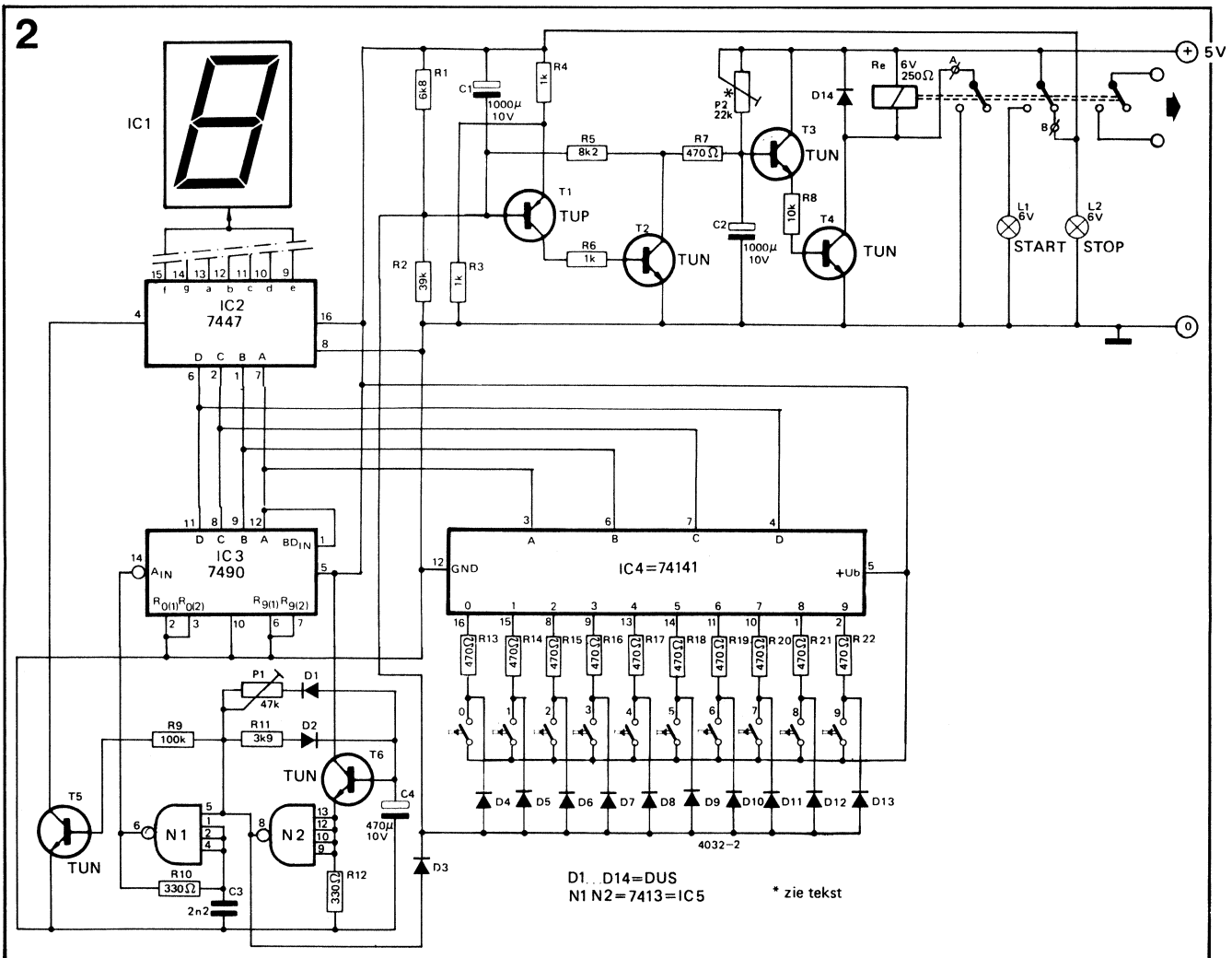
Het hart van deze tester is de tijdschakelaar, deze treedt in werking zodra de voedingsspanning wordt ingeschakeld. De tijd is instelbaar met P₂. Zodra de elko voldoende is opgeladen, gaat de TUN geleiden en komt het relais in. Een relaismoment sluit dan de TUN kort, zodat het relais alleen nog kan afvallen door de voedingsspanning te onderbreken. Eén of meer maakcontacten kunnen we nu gebruiken om ze in serie te schakelen met het startrelais. Indien het reactietijdschakelunit blokkeert, voordat het

relais is ingeschakeld, wordt ook de basis van de TUN negatief gehouden zodat de test opnieuw zal moeten beginnen. De tester wordt automatisch weer in de startpositie gebracht door de voedingsspanning even te onderbreken. Bij keuze van de voedingsbron moet rekening gehouden worden met het feit, dat de akkuspanning sterk kan zakken tijdens het starten!

Het verdient aanbeveling de drukschakelaars enigszins verzonken te monteren, zodat niet alle schakelaars tegelijk kunnen worden ingedrukt.



2



Onderdelenlijst:

kondensatoren:

$C_1, C_2 = 1000 \mu/10 \text{ V}$

$C_3 = 2n2$

$C_4 = 470 \mu/10 \text{ V}$

diversen:

$R_e = \text{relais } 6 \text{ V, } 250 \Omega, 3 \times \text{ om}$

$L_1, L_2 = \text{lamp } 6 \text{ V, } 50 \text{ mA}$

$Dr_0 \text{ t/m } Dr_g = \text{druktoetsen}$

weerstanden:

$R_1 = 6k8$

$R_2 = 39 \text{ k}$

$R_3, R_4, R_6 = 1 \text{ k}$

$R_5 = 8k2$

$R_7, R_{13} \text{ t/m } R_{22} = 470 \Omega$

$R_8 = 10 \text{ k}$

$R_9 = 100 \text{ k}$

$R_{10}, R_{12} = 330 \Omega$

$R_{11} = 3k9$

$P_1 = 47 \text{ k inst.}$

$P_2 = 22 \text{ k inst.}$

halfgeleiders:

$D_1 \text{ t/m } D_{14} = \text{DUS}$

$T_1 = \text{TUP}$

$T_2 \text{ t/m } T_6 = \text{TUN}$

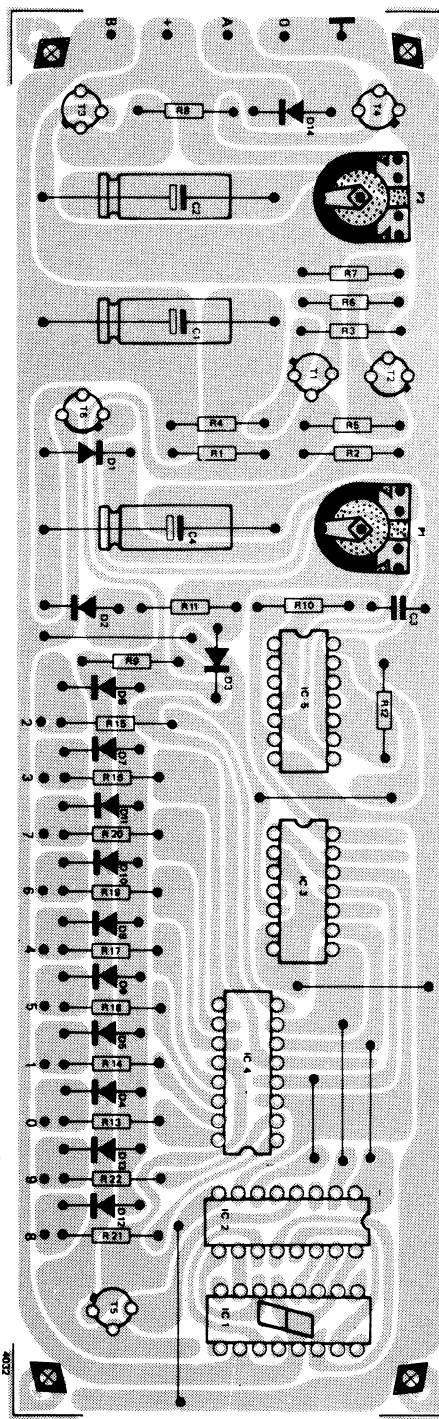
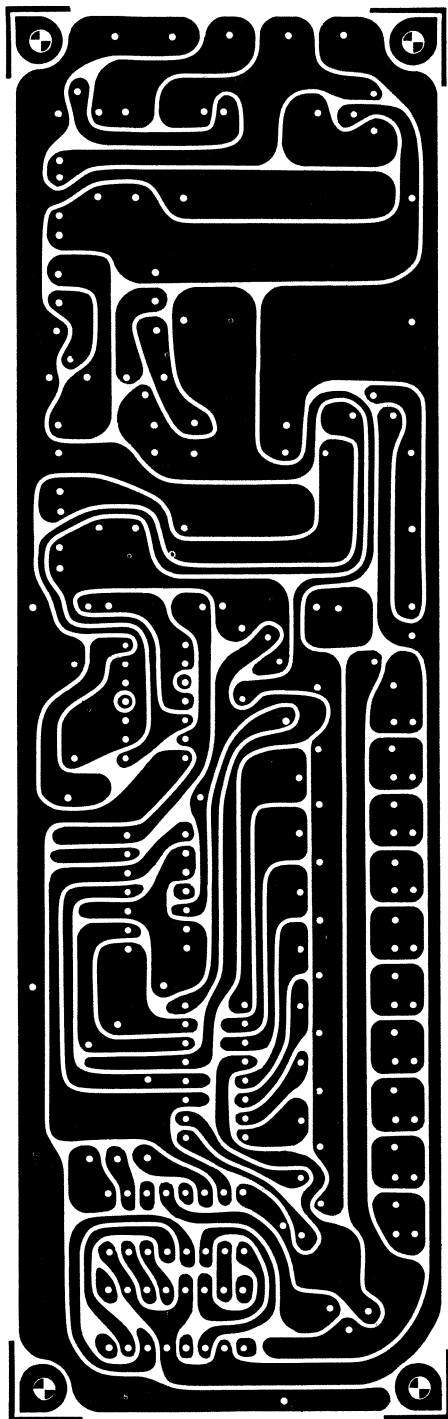
$IC_1 = \text{minitron } 3015 \text{ F}$

$IC_2 = 7447$

$IC_3 = 7490$

$IC_4 = 74141$

$IC_5 = 7413$



J. Jacobs

leugen detektor

Deze leugendetektor of huidweerstandsmeter werkt op de bekende wijze en biedt dus in feite weinig nieuws, maar heeft vergeleken met reeds eerder in *Elektuur* gepubliceerde ontwerpen wel een aantal nuttige verbeteringen ondergaan.

In de schakeling zijn de voordelen van de gebruikte opamps ten volle benut. De detektor werkt volledig symmetrisch; daardoor zijn wel twee batterijen nodig. Omdat de spanning over de elektroden, volgens wettelijke bepalingen in verschillende landen, niet hoger mag zijn dan 2 V, wordt de meetbrug aan de ingang met een referentiespanning van slechts 1,2 V gevoed. Daar de huidweerstand in het algemeen 50k

of kleiner is, staat over de elektroden een spanning van maximaal 0,6 V. De opzet van de meetbrug heeft bovendien als voordeel dat de referentiespanning onafhankelijk is van de batterijspanning.

Teneinde een voldoende hoge gevoeligheid te verkrijgen moet de totale versterking in de detektor liefst groter dan 100.000 X zijn. Daarom werd een tweede opamp toegevoegd, hetgeen de totale versterking op ca. 250.000 X brengt. Met de dubbele potmeter van 500 k is de versterking instelbaar vanaf 0 tot het genoemde maximum. Met de 100 k instelpotmeter wordt de gevoeligheid van het draaispoelinstrument ingesteld; daartoe wordt de ingangsbrug

E. Waschkowski

snuffelrace- regelaar

Bij vrijwel alle mini racebanen bestaat het circuit uit twee concentrische sporen. De binnenbaan is dus altijd korter dan de buitenbaan. Een veeltoegepaste methode om beide raceautootjes toch dezelfde afstand af te laten leggen is het afwisselend laten berijden van binnen- en buitenbaan met behulp van een kruiswissel.

Een totaal andere benadering biedt de zogenaamde snuffelrace. Bij deze race rijden twee wagentjes op dezelfde baan. De wagentjes starten met een halve baan afstand van elkaar. De wagen die zijn tegenstander zover inhaalt dat hij zijn

voorligger raakt (besnuffelt) is de winnaar van de race.

Met de normale mini racebanen is het niet mogelijk om twee wagentjes onafhankelijk van elkaar op dezelfde baan te laten rijden. Door een kleine wijziging van de gelijkstroomvoeding wordt het dubbel gebruik van de banen echter wel mogelijk.

Figuur 1 toont hoe de voeding van de racebaan er normaliter uit ziet. Via een brugcel krijgt elk van de twee banen een pulserende gelijkspanning toegevoerd. Door met dioden de positieve en negatieve periode van de wisselspan-

A. de Biasi

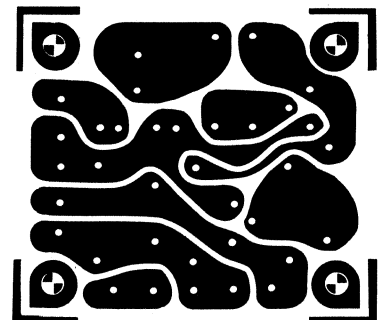
praat apparaat

Daar deze schakeling in eerste instantie was bedoeld voor de wat jeugdiger knutselaars, heeft bij het ontwerp voorop gestaan dat:

- de kosten gering moesten zijn,
- de bediening zo eenvoudig mogelijk moest worden gehouden,
- het apparaat probleemloos moest zijn na te bouwen,
- de interkom een soort oproeptoon moest bezitten zonder dat dit weer een complete toongenerator zou vergen.

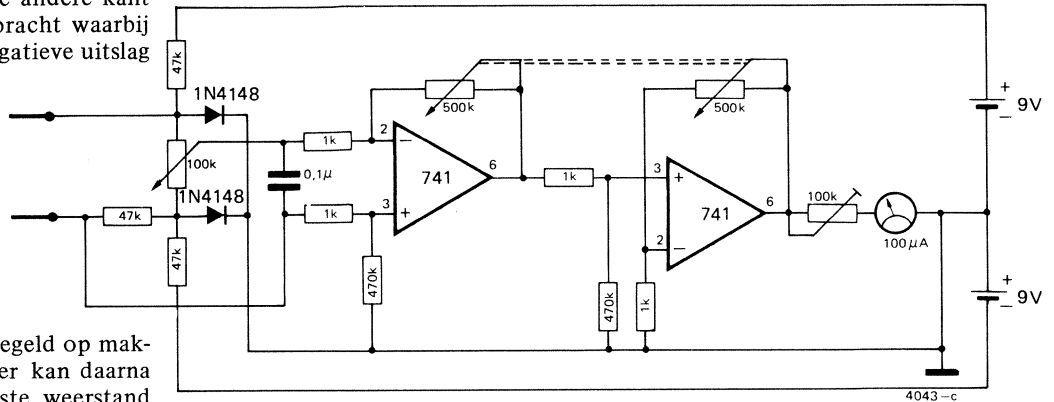
De interkom wordt gerealiseerd door per post gebruik te maken van twee goedkope telefoonkapsules (250 ohm) en een eenvoudig tweetraps transistor-versterkertje.

Beide interkomposten zijn identiek; in het schema is er slechts één getekend. De mikrofoon- en luidsprekerkapsule worden op 1½ cm afstand naast elkaar gemonteerd. De instelpotmeter aan de



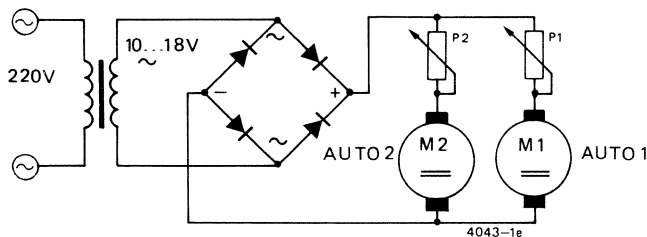
kadotronika

m.b.v. de 100 k potmeter eerst naar de ene en vervolgens naar de andere kant geheel uit evenwicht gebracht waarbij dan de positieve, resp. negatieve uitslag

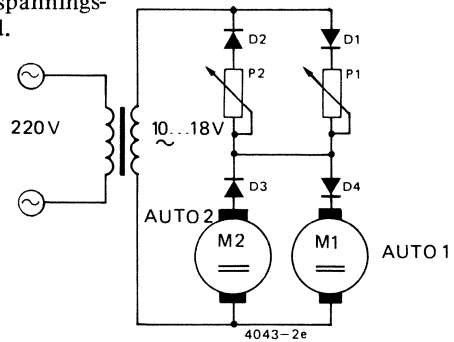


van de meter wordt afgeregeld op maximum. De instelpotmeter kan daarna desgewenst door een vaste weerstand worden vervangen.

ning te scheiden en apart regelbaar te maken en de automotoren te voorzien van een seriediode kunnen twee auto's tegelijkertijd en onafhankelijk van elkaar worden geregeld (zie figuur 2). Een auto rijdt dan op een positieve



spanning (in dit geval auto 1) en één op een negatieve spanning. Bij deze laatste auto moeten echter wel de spanningsopnemers worden omgepoold.

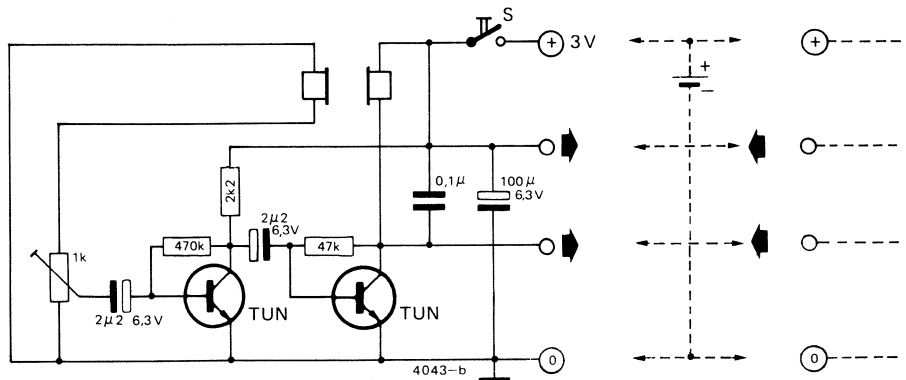
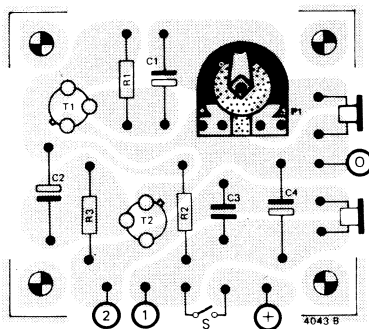


ingang van het versterkertje wordt zo ingesteld dat als de drukknop (= spreektoets) wordt ingedrukt de zaak nog juist niet gaat rondzingen. Wanneer men nu bij het oproepen van

de andere post de handen licht om de beide capsules heen buigt, treedt rondzingen op en heeft men dus meteen een doordringende 'oproeptoon'. Luisteren gaat het beste als de spreektoets van de

luisterpost niet is ingedrukt.

Het stroomverbruik is dermate gering dat de zaak op twee penlight-batterijen maandenlang kan draaien.



R. Bugle

aktieve flitsslaaf

Voor degenen die zich vaak hebben geërgd aan slecht uitgelichte flitsfoto's en daarbij een hekel hebben aan de kabelwirwar die ontstaat bij het gebruik van twee flitsers, is een flitsslaaf de enige oplossing.

De auteur is naar zijn zeggen geruime tijd doende geweest met het bouwen van verschillende van dergelijke 'kabel-

loze flitsontstekers', die echter geen van allen bevredigend werkten. Hij is daarom gekomen tot het hier gegeven ontwerp dat als voordelen heeft dat het geen aparte voedingsspanning nodig heeft en dat zowel elektronen- als normale lampjesflitsers kunnen worden geschakeld.

Als lichtgevoelige opnemer doen vier

N. Beun

(brom)fiets richting aanwijzer

De auteur pretendeert geenszins een revolutionair ontwerp te brengen maar wil slechts een positieve bijdrage aan de verkeersveiligheid leveren, omdat naar zijn zeggen het aangeven van richting tot de zeldzame gebruiken behoort bij (brom)fietzers.

Het hier beschreven ontwerp betreft een knipperlichtschakeling die is opgebouwd met een astabiele multivibrator en een schakeldarlington. Aangezien het knipperlicht ook bij stilstand moet werken is tevens een batterijvoeding

toegepast; wil men de dynamo in het geheel niet gebruiken, dan kunnen D_1 en C_1 uiteraard vervallen.

De knipperfrequentie is 64 'knippers' per minuut en is redelijk konstant door de karakteristieke eigenschappen van de AMV. Met de toegepaste schakeltransistor (T_4) kan maks. 0,4 A worden geschakeld. Transistor T_3 dient een kleine lekstroom te hebben.

Het geheel (inklusief batterijen) dient schok- en rammelbestendig in een waterdicht kastje te worden gebouwd. On-

R. Zimmer

modelauto remlichten

De schakeling doet twee dingen: wanneer de spanning over de motor van de modelauto wegvalt, loopt de auto toch nog even uit en vervolgens gaan in deze uitlooptijd twee LEDs oplichten die als remlichten zijn gebruikt. Op deze wijze wordt een bijzonder realistisch effect verkregen.

De schakeling is ontzettend simpel. Tij-

dens het rijden staat over de motor (M) een spanning, waarvan de polariteit in het schema is aangegeven. Kondensator C_1 en (via diode D) ook C_2 worden nu opgeladen.

Wanneer nu de spanning wegvalt, ontlad C_1 zich over M en ontlad C_2 zich via de beide LEDs, weerstand R en de motor M. Indien het remmen geschiedt

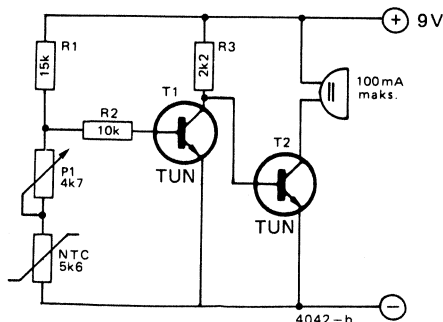
J.P. Kuhler jr.

zoemketel

Degenen die in de loop der tijd de dop van de fluitketel zijn kwijtgeraakt en de ongelukkigen die in het geheel geen fluitketel bezitten en water moeten koken zonder de hulp van een akoestisch signaal worden door de auteur opgeroepen om niet in deze onbevredigende situatie te blijven berusten. Een zeer luttel bedrag aan onderdelen samen met enig geknutsel brengt een 'zoemketel' binnen ieders bereik!

De schakeling is dermate simpel dat verder commentaar nauwelijks nodig is. Bij stijgende temperatuur daalt de weerstand van de NTC tot op een bepaald moment (instelbaar met P_1) transistor T_1 gaat sperren, zodat T_2 gaat geleiden en de zoemer activeert.

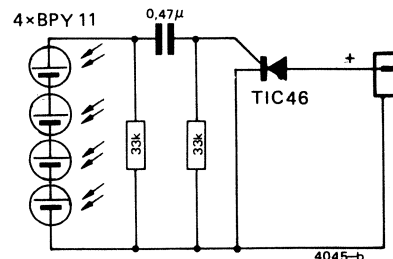
De schakeling moet uiteraard in, op, aan of in de onmiddellijke nabijheid van de ketel worden gemonteerd.



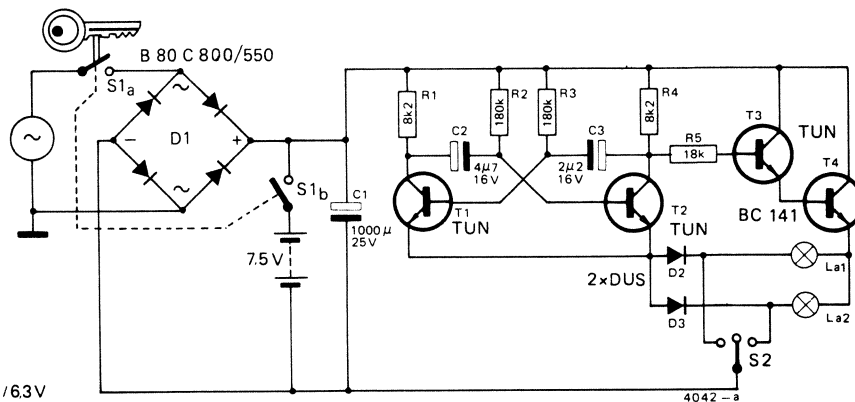
kadotronika

silicium foto-elementen BPY 11 dienst. Ongetwijfeld zullen ook andere typen bruikbaar zijn. Voor de thyristor moet een uitvoering worden gebruikt met een zeer lage ontsteekspanning; de hier toegepaste TIC 46 voldeed uitstekend. De schakeling behoeft verder weinig commentaar. Men moet zich alleen niet vergissen in de juiste polariteit van

de flitsaansluiting; de 'plus' moet aan de middenpen van de aansluitkabel. Het apparaatje kan het beste in een klein doosje van doorzichtig kunststof worden gebouwd.



deskundig en onrechtmatig gebruik van de schakeling wordt vermeden door voor S1ab een slotschakelaar toe te passen.

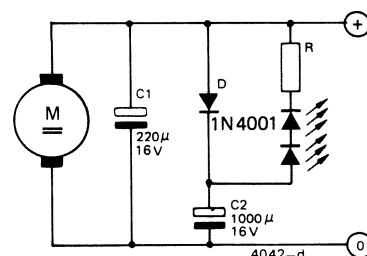


L1, L2 = maks. 0.4 A / 63 V

door kortsluiting van de voedingsspanning, ontladen beide condensatoren zich via de kortsluitverbinding; in dat geval branden de LEDs wat feller. De grootte van de weerstand R kan worden berekend met de volgende simpele formule:

$$R = \frac{12 \text{ V} - 2 \cdot U_{\text{LED}}}{I_{\text{LED}}}$$

Meestal zal een waarde van ongeveer 560 Ω geschikt blijken.



J. Jacobs

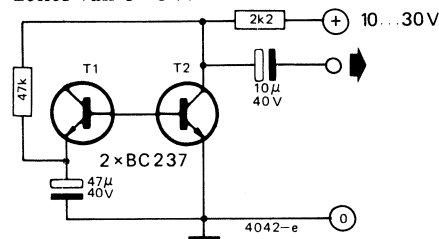
ruis generator

Ondanks de supereenvoudige opzet is met dit ontwerpje toch een universele ruisgenerator verkregen, die bovendien een hoge ruisamplitude produceert. Transistor T₁ is als zenerdiode geschakeld en is galvanisch gekoppeld met de basis van de tweede transistor (T₂). De stroom door de zenertransistor en daarmee de amplitude van de ruis wordt ingesteld door de weerstand R₁. Deze amplitude wordt dan verder versterkt door T₂. De voedingsspanning laat zich binnen wijde grenzen variëren en kan al naar gelang de gewenste uitgangsspanning tussen 10V en 30V worden gekozen. Bij een aantal verschillende voedingspanningen werden de volgende uit-

gangsspanningen gemeten:

+U_b = 12V ----- 5V_{tt}
 +U_b = 15V ----- 8V_{tt}
 +U_b = 20V ----- 10V_{tt}
 +U_b = 25V ----- 15V_{tt}

Indien gewenst kan de als zenerdiode geschakelde transistor T₁ natuurlijk ook vervangen worden door een echte zener van 6-8V.



In de voorafgaande Elektuur zijn de theoretische achtergronden behandeld van een Feedback PLL ontvanger. In deze aflevering wordt een kwalitatief uitstekende ontvanger besproken die voor weinig geld kan worden gebouwd. De hele ontvanger, inclusief de stereodekoder en de voeding is op één printje ondergebracht waardoor de bouw uiterst eenvoudig is en een maximale nabouwzekerheid wordt bereikt. Verder is er een goedkope regel- en eindversterker ontwikkeld die speciaal geschikt is om gebruikt te worden in combinatie met de nieuwe ontvanger. De versterker kan ook als zelfstandige unit gebruikt worden omdat er voorzien is in een ingang voor een MD platen-speler en een bandrekorder. Ook de regel- en eindversterker wordt in zijn geheel op maar één printje opgebouwd. Zowel voor de tuner als voor de versterker worden in de printservice twee strakke frontplaten opgenomen waardoor het voor iedereen mogelijk is de schakeling te voorzien van een fraai uiterlijk.

Hoewel het toch al heel wat jaren geleden is dat de uitzendingen op de FM-band begonnen zijn, groeit de belangstelling hiervoor nog steeds, mede door de opkomst van de stereo-programma's en de laatste tijd door het verdwijnen van enkele zeer populaire middengolfzenders.

Voor de zelfbouwer was tot nu toe de bouw van een kwalitatief goede FM-ontvanger vaak te ingewikkeld of te duur. Deze problemen zijn nu echter grotendeels opgelost door de toepassing van het Feedback PLL-systeem in de ontvanger die hier wordt beschreven. In dit ontwerp wordt een geheel voorgeprogrammeerd hoogfrequent gedeelte (tuner) gebruikt dat kant en klaar gekocht kan worden. Deze tuner bepaalt in hoofdzaak de gevoeligheid van de ontvanger die rond de $10 \mu\text{V}$ ligt, ruim voldoende dus om alle lokale zenders te ontvangen. In principe is het ook mogelijk om andere tuners te gebruiken die een AFC-ingang hebben. De aanpassing op de rest van de ontvanger zal dan echter van geval tot geval moeten worden bekeken.

Zoals bij alle moderne ontvangers gebruikelijk is, heeft deze PLL-ontvanger

ook de eigenschap dat de eenmaal ingestelde zender automatisch gevolgd wordt. Normaal is daarvoor een speciale AFC-schakeling (Automatic Frequency Correction) ingebouwd, bij de feedback PLL is het een eigenschap die 'vanzelf' aanwezig is. De feedback PLL-ontvanger vangt de zender n.l. in en regelt zich daarna steeds zo bij dat de zender gevolgd wordt. De AFC werkt dus niet op de gebruikelijke manier, bij deze ontvanger maakt de AFC-ingang op de tuner deel uit van de detector.

Als verder ekstra kan de bandbreedte verkleind worden. Dit is alleen nodig wanneer b.v. een mono-zender met veel ruis wordt ontvangen, of wanneer naar de politie wordt geluisterd. Door het kleiner maken van de bandbreedte neemt de signaal-ruisverhouding aanzienlijk toe.

Het is ook mogelijk om met de ontvanger behalve de Europese of de Amerikaanse FM-band de oosteuropese band tot 65 MHz te ontvangen.

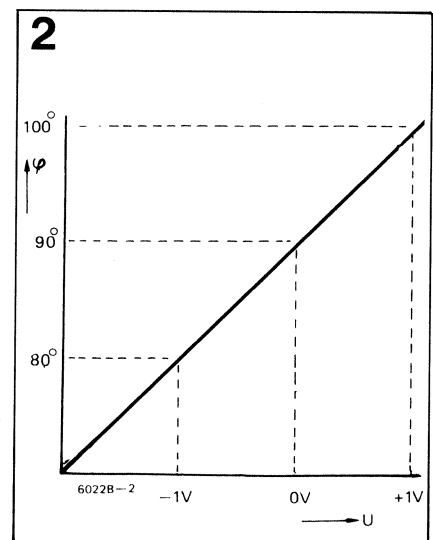
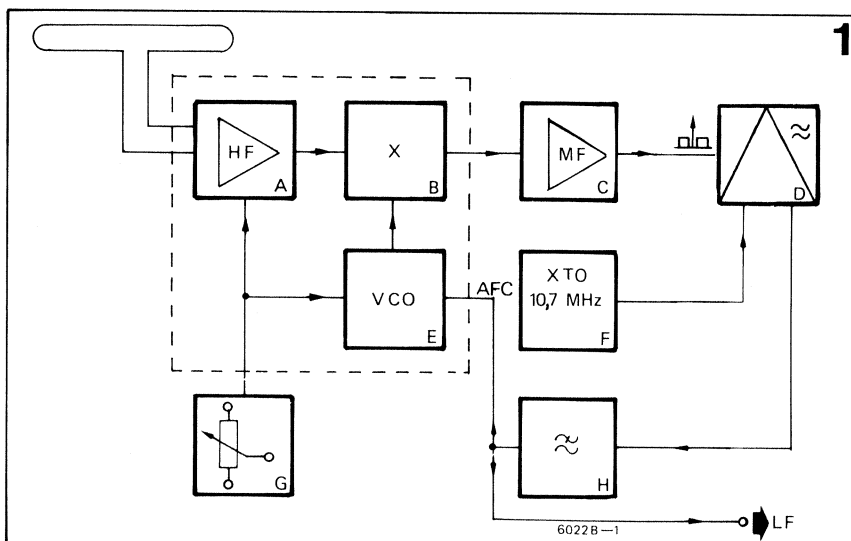
Principiële werking

Voor degenen die het eerste deel niet gelezen hebben waarin de werking van

de feedback PLL-ontvanger is besproken, volgt hier nog een beknopte verklaring aan de hand van figuur 1.

In de tuner (het omliggende gedeelte) wordt één frekwentiebandje uit het antennesignaal versterkt en daarna gemengd met het signaal uit de oscillator. Omdat de tuner een AFC-ingang heeft kan de frekwentie van deze oscillator met behulp van de AFC-spanning verstemd worden; de oscillator is dus te gebruiken als VCO. De VCO is een oscillatorschakeling waarvan de frekwentie veranderd kan worden met behulp van een stuurspanning. Door het mengen van het antennesignaal met het VCO-signaal ontstaan twee nieuwe frekwenties met de som- en verschilfrekwenties. Als voorbeeld nemen we b.v. aan dat de tuner een antennesignaal van 100 MHz versterkt en dat de VCO op 89,3 MHz staat. Er ontstaan dan twee nieuwe frekwenties, een van 189,3 MHz en een van 10,7 MHz. Deze laatste frekwentie wordt met behulp van een filter doorgegeven en verschijnt aan de 10,7 MHz-uitgang van de tuner.

In de MF-versterker wordt dit signaal nog versterkt waarna het in de z.g. fazedetektor komt waar het verge-



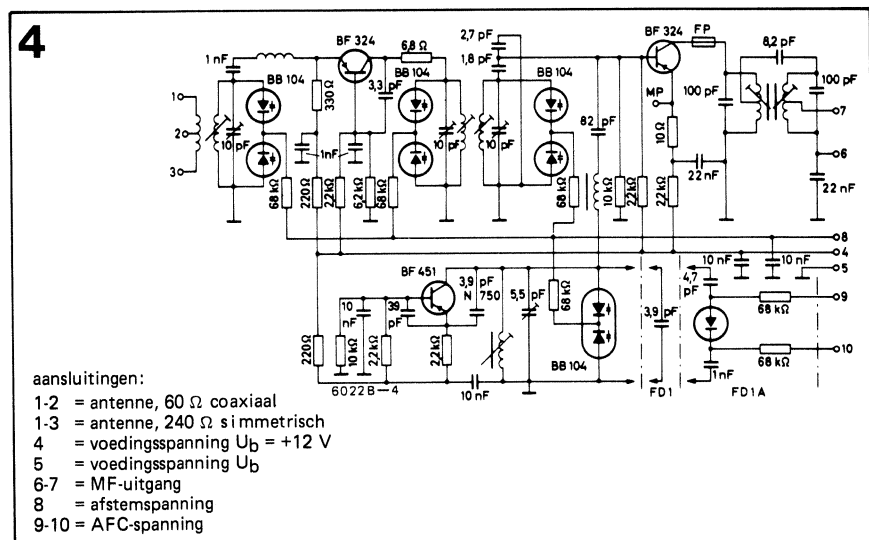
deel 1

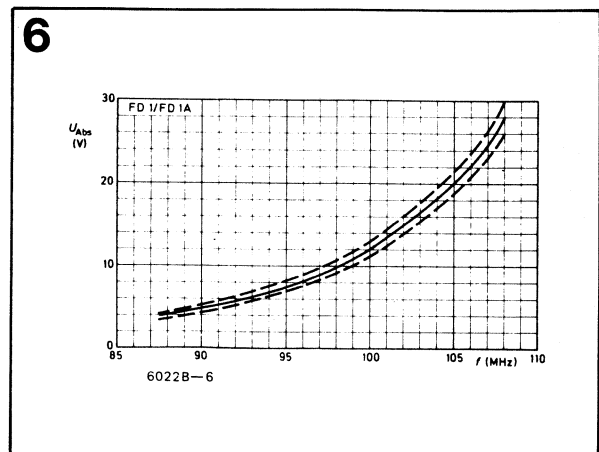
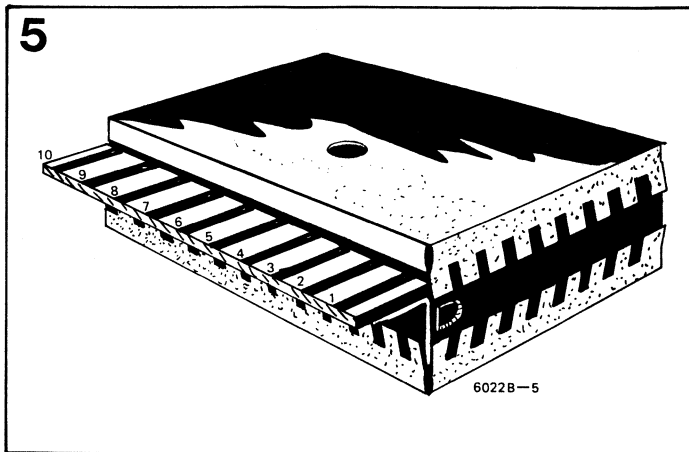
Het antennesignaal is FM gemoduleerd, dat wil zeggen dat de frekwentie ervan niet konstant is, maar varieert binnen bepaalde grenzen. Om nu toch uit de 10,7 MHz-uitgang van de tuner een konstante frekwentie (steeds 90° verschoven ten opzichte van het 10,7 MHz signaal uit de oscillator met het keramische filter) te laten komen, moet de fazegevoelige detektor de VCO in het ritme van de modulatie bijregelen,

Figuur 2. Hier is de karakteristiek van een willekeurige fazedetektor uitgezet. Een verandering in fase (vertikale as) tussen de beide ingangssignalen geeft een proportionele spanningsverandering aan de uitgang (horizontale as).

Figuur 4. Het schema van de tuner. Deze tuner kan klaar gekocht worden en is al geheel afgeregeld.

Als tuner wordt een tipe van Valvo, de FD 1A gebruikt. De A achter het tipenummer betekent dat de tuner voorzien is van een AFC-ingang, hierop dient gelet te worden bij de aankoop. De tuner is in de fabriek geheel afgeregeld, aan deze afregeling mag niets veranderd worden. In figuur 4 is het schema afgedrukt. De antenne-ingang heeft een impedan-





tie van 240Ω tussen de aansluitpunten 1 en 3 en een impedantie van 60Ω tussen 2 en 1 of 2 en 3. De afstemming geschiedt met behulp van 4 dubbele afstemdiodes waarvan er één voor het oscillatorgedeelte met de BF 451 wordt gebruikt.

De AFC-ingang en de MF-uitgang zijn geheel vrij van massa uitgevoerd waardoor het mogelijk is om ten opzichte van een willekeurig potentiaal te regelen. Met deze tuner kan het gehele FM-gebied van 87,5 tot 108 MHz worden ontvangen indien de afstemspanning varieert van 4 tot 30 Volt. Omdat de FM-band volgens de Europese norm maar tot 104 MHz loopt is in het bouwontwerp de afstemspanning niet hoger dan 18 Volt. De totale versterking bedraagt 30 dB en de stroomopname is bij 12 Volt 9 mA.

Het afstembereik: 65 tot 108 MHz

Met de Valvo-tuner kunnen ook frequenties beneden de FM-band worden

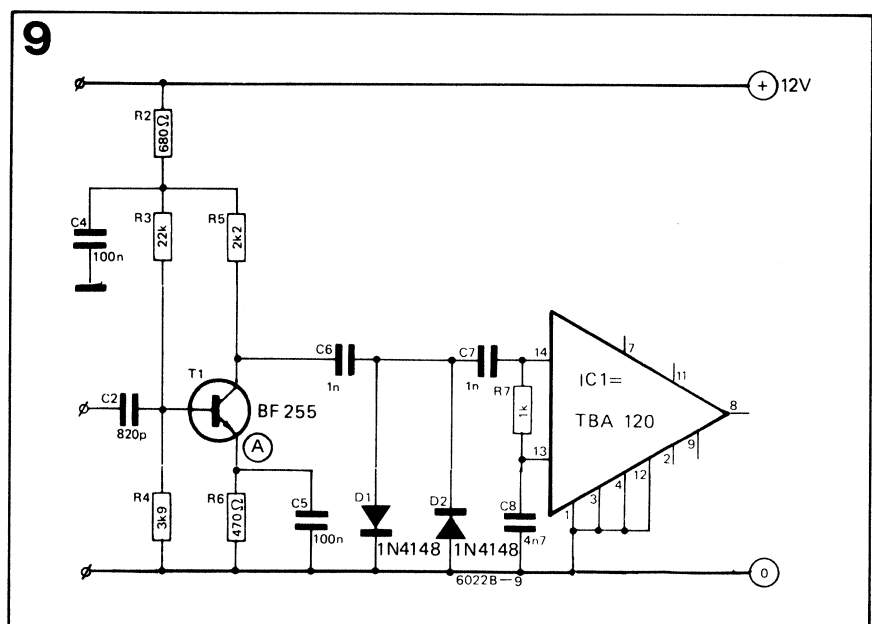
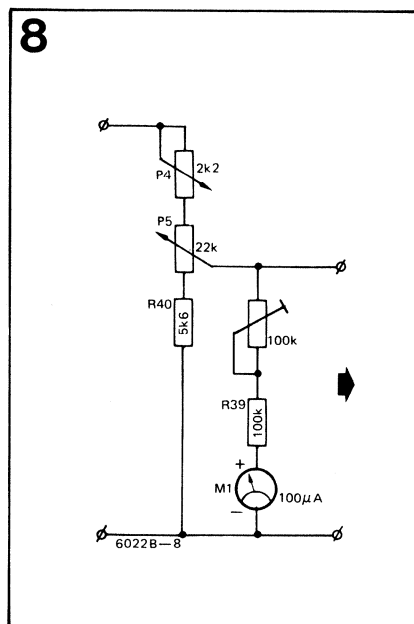
ontvangen. Hier kunnen regelmatig bij goede ontvangstcondities de oosteuropese zenders worden beluisterd. Uit de grafiek in figuur 6 blijkt dat hiervoor de afstemspanning lager moet zijn dan 4 Volt.

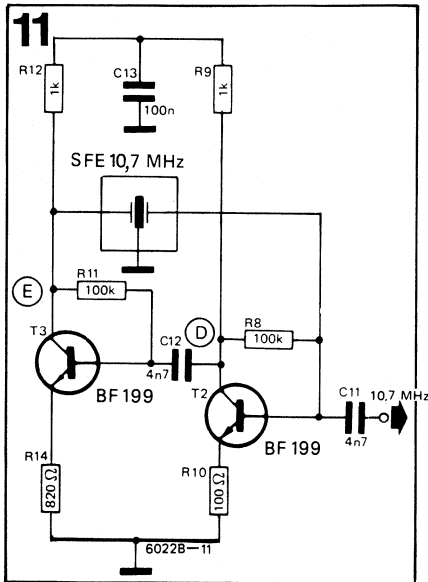
De normale FM-band loopt van 87,5 MHz tot 104 MHz, dit komt dus overeen met een spanning van 4 tot 18 Volt. Deze spanning wordt gemaakt met de schakeling volgens figuur 7. Wanneer men ook de oosteuropese band wil ontvangen, hoeft alleen weerstand R_{40} vervangen te worden door een doorverbinding.

In Amerika is de FM-band wat groter, n.l. tot 108 MHz. Om deze frequenties te kunnen ontvangen moet de afstemspanning 28 Volt bedragen. Diode D_8 moet dan weg worden gelaten. Op R_{37} kan een ongestabiliseerde spanning van 34 volt worden aangesloten. Zenerdioden D_7 wordt een 28 volt tipe. C_{34} en C_{35} moeten voor 35 volt geschikt zijn. Een bijkomend voordeel van het uitgebreide afstembereik is, dat o.a. ook de politiezenders goed ontvangen kunnen

worden. Om een goede afstemming mogelijk te maken is het afstemcircuit met twee potentiometers uitgevoerd, een voor de 'ruwe' instelling en een voor de fijnregeling. Ook bij de ontvangst van de gewone omroepzenders werkt deze manier van afstemmen heel prettig. Mensen met een dikke beurs kunnen natuurlijk ook een tien-slagspotmeter gebruiken. De verhouding tussen de waarde van de potmeters is één op tien gekozen, hetgeen een prettige regeling garandeert. Deze verhouding is echter helemaal niet kritisch en kan eventueel aan de persoonlijke smaak worden aangepast. Ook de totale waarde van de potmeters is niet belangrijk omdat er alleen een spanning die nauwelijks belast wordt, mee wordt ingesteld. Een gunstige waarde is 22 k, maar ook 100 k zal zonder meer voldoen.

Tot nu toe is er nog niet gesproken over de afstemschaal. Omdat het geheel gemakkelijk na te bouwen moet zijn, is hiervoor een elektrische uitlezing met een metertje gekozen. Dit





Figuur 11. Ook de 10,7 MHz oscillator munt uit door eenvoud. Als goedkoop alternatief voor een kristal is een keramisch filter gebruikt.

tuur (nov. '72) gepubliceerd, de beschrijving ervan kan dus kort zijn. De dekodeer heeft geen spoelen omdat er een PLL-systeem wordt toegepast. De afregeling beperkt zich tot het inregelen van de oscillator op de 19 kHz piloottoon. Het PLL-systeem zorgt voor een optimale kanaalscheiding (40 dB). Op de schakeling kan een indicatielampje dat maximaal 75 mA trekt worden aangesloten. Een LED geniet de voorkeur omdat de inbouw dan eenvoudig is en de LED nooit stuk gaat. De uitgangsspanning van de dekodeer is $2 \times 0,1$ Volt, voldoende om de bijbehorende eindversterker uit te sturen. Deze uitgangen mogen hoogstens met 22 k belast worden.

De 10,7 MHz oscillator

Om de ontvanger zo goedkoop mogelijk te houden is er in de oscillator als frekwentiebepalend element in plaats van een kristal een keramisch filter gebruikt. Hiervoor is het type SFC of SFE 10,7 MA te gebruiken. De stip op de filters moet rood zijn, omdat dan de afwijking van de frekwentie ten opzichte van 10,7 MHz minimaal is. Het schema is in figuur 11 afgedrukt. Het bestaat in wezen uit een tweetraps versterker waarvan de in- en uitgang door middel van het filter gekoppeld zijn. Op de doorlaatfrekwentie van het filter (10,7 MHz) zal de schakeling dus gaan oscilleren. De versterking is voldoende groot om een betrouwbaar oscilleren te garanderen.

De voeding

De voeding (figuur 12) bevat meer componenten dan tot nu toe gebruikte-

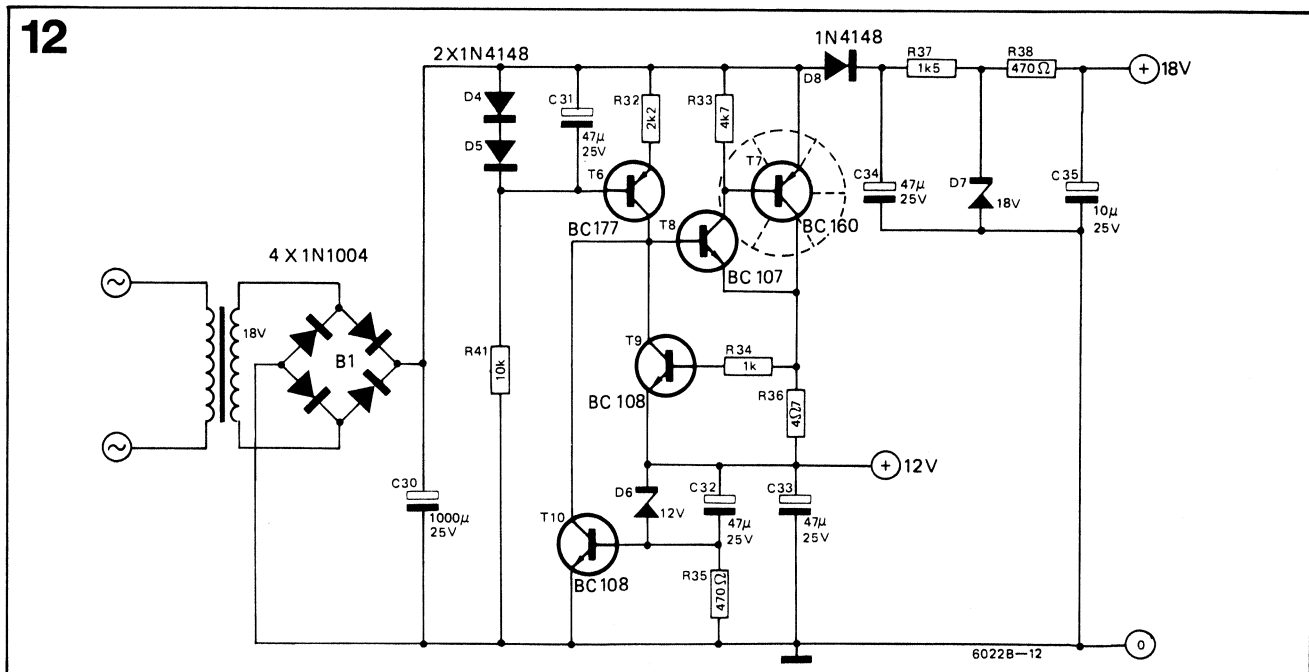
lijk was. Dit is gedaan omdat er aan de stabiliteit, de snelheid van de regeling en de brom- en ruisvrijheid hoge eisen worden gesteld. Het is n.l. gebleken dat PLL-schakelingen gevoelig zijn voor variaties in de voedingsspanning, speciaal een te lange inregeltijd van de voeding kan de goede werking verstoren.

Er is voorzien in een kortsluitbeveiliging met transistor T_9 en de weerstand R_{36} van $4,7 \Omega$. Dit wil niet zeggen dat de voeding gedurende onbeperkte tijd kortsluiting verdraagt, bij 18 Volt en 140 mA is de dissipatie immers al 2,5 Watt! De BC 160 moet voorzien zijn van een koelster.

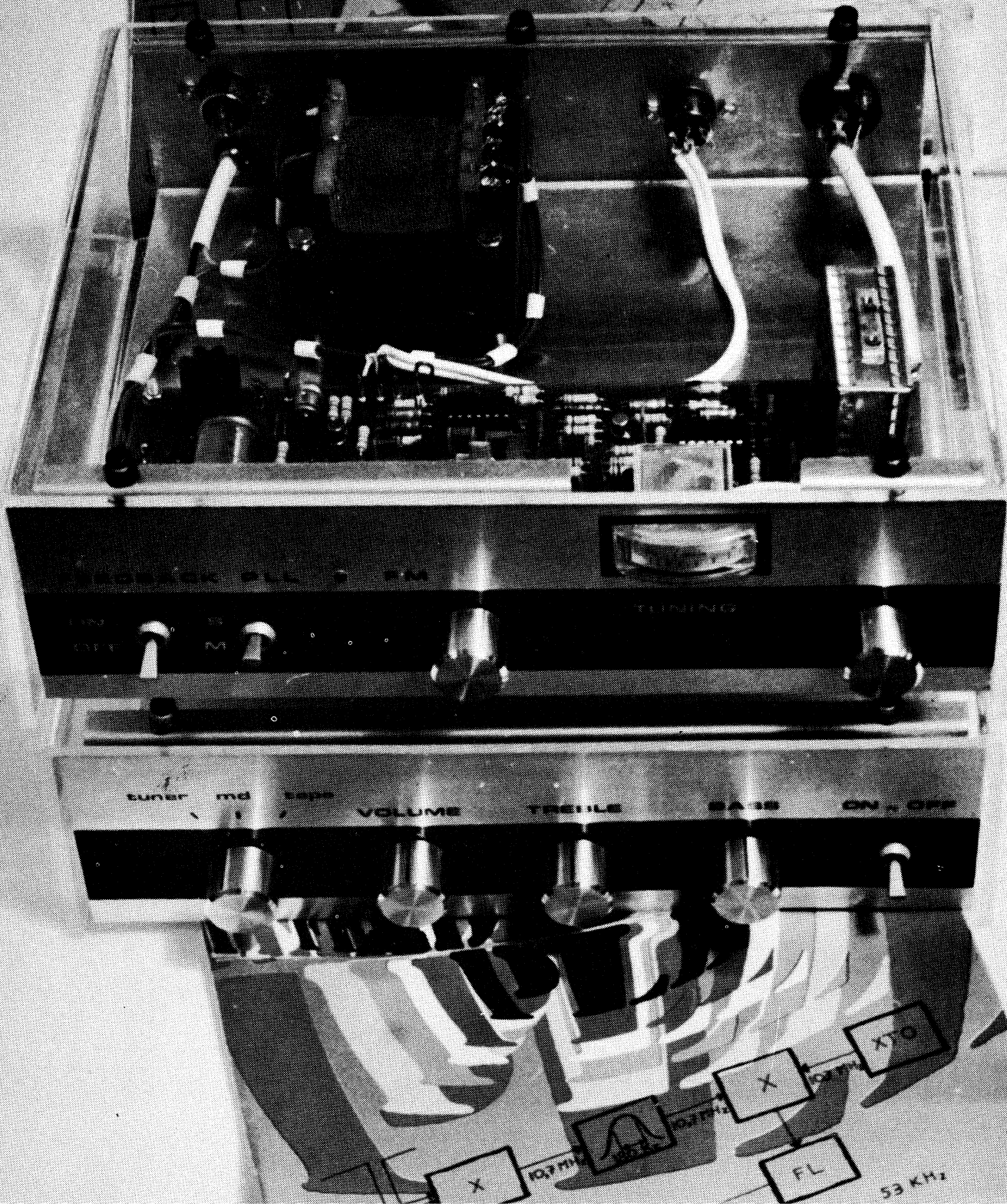
De uitgangsspanning van de voeding is gelijk aan de zenerspanning plus de 0,6 Volt van de basis-emitter overgang. Voor 12 Volt uitgangsspanning zou de juiste zenerspanning dus 11,4 Volt zijn, maar het is niet bezwaarlijk om hiervoor een 12 Volt tipe te nemen. De uitgangsspanning is dan iets hoger, n.l. 12,6 Volt.

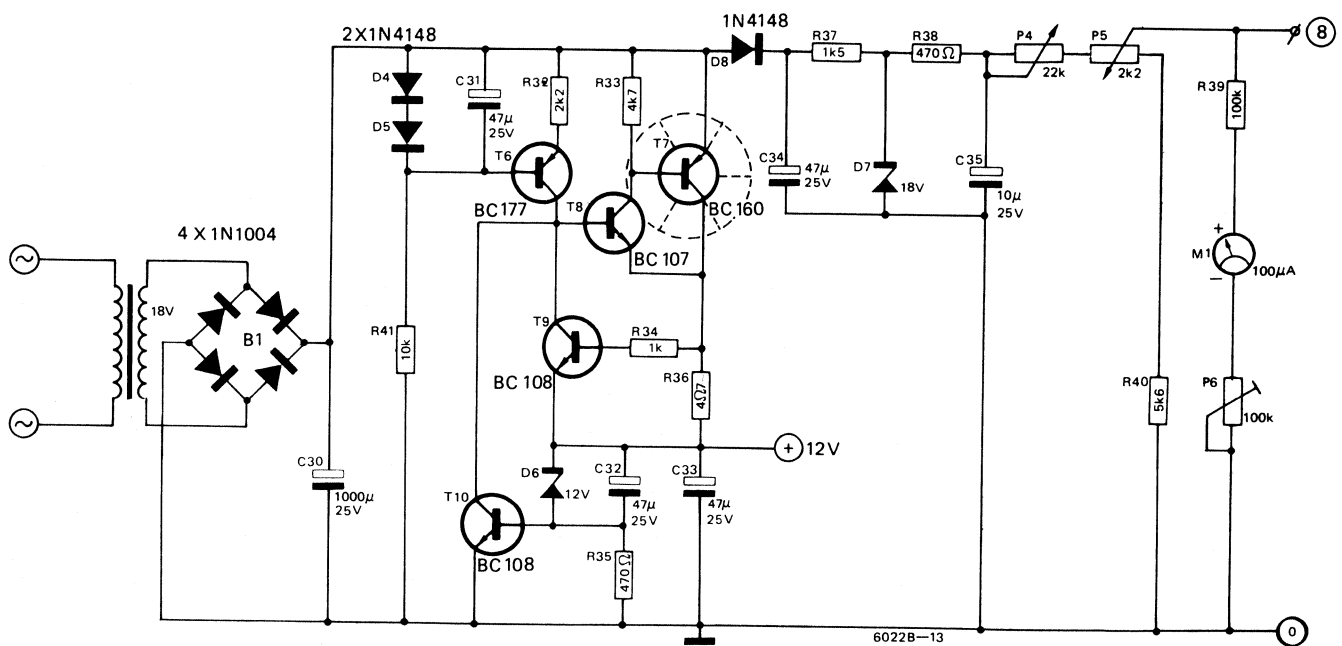
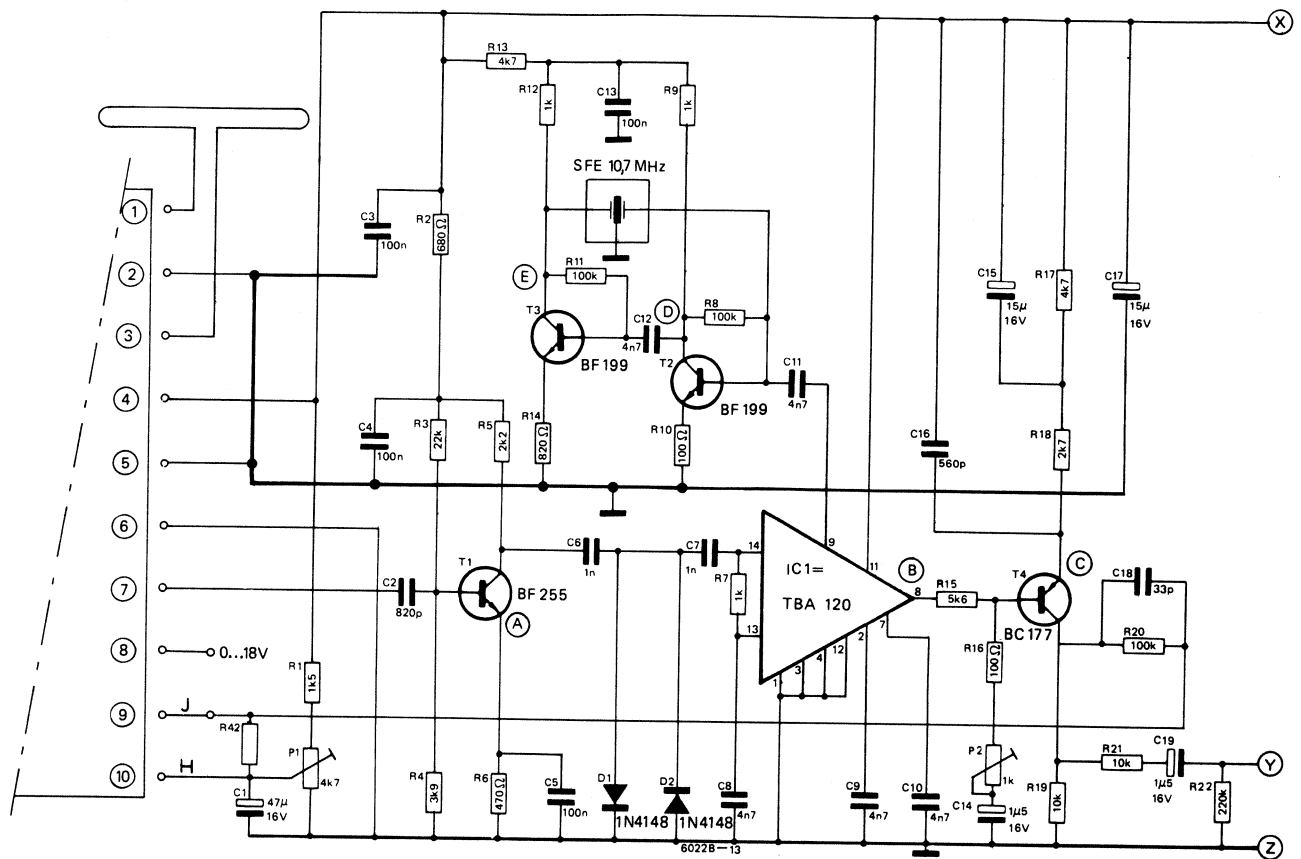
De afstemspanning wordt met behulp van een apart circuitje gemaakt. De diode zorgt ervoor dat condensator C altijd wordt opgeladen tot de hoogste spanning over de brugcel. Hierna wordt de spanning gestabiliseerd met een zenerdiode van 18 Volt en een extra afvlaksectie. Met de afstemspanning van 18 Volt loopt het afstembereik tot 104 MHz. Wil men de afstemspanning opvoeren tot 28 Volt, dan moet de diode D_8 vanuit een aparte spanningsbron van 34 Volt worden gevoed. De rest van de voeding mag hier niet op zijn aangesloten omdat dan de dissipatie van de serietransistor T_7 in de voeding veel te groot wordt.

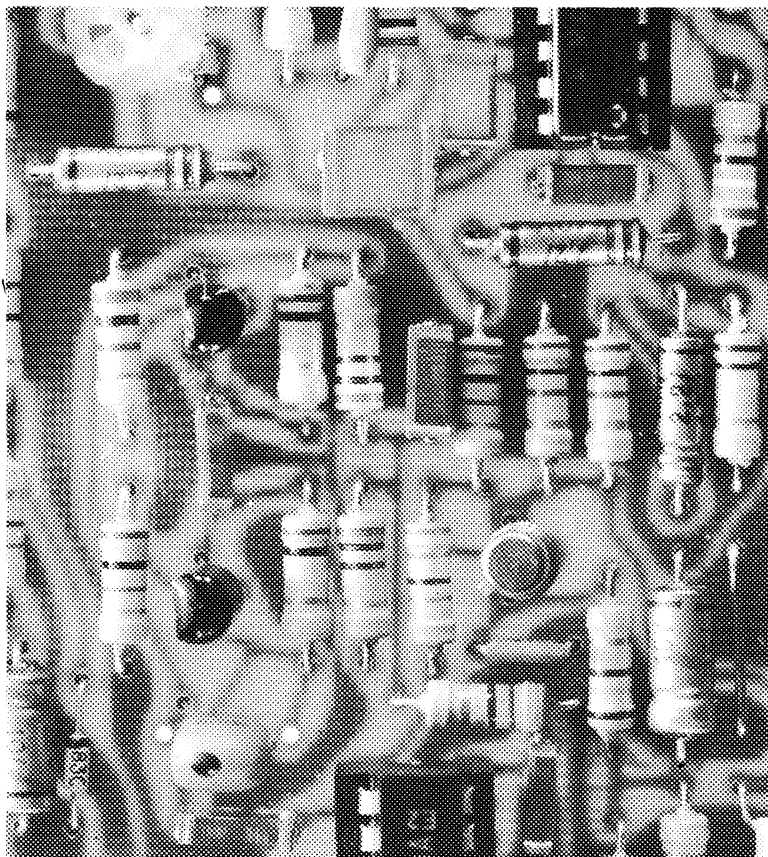
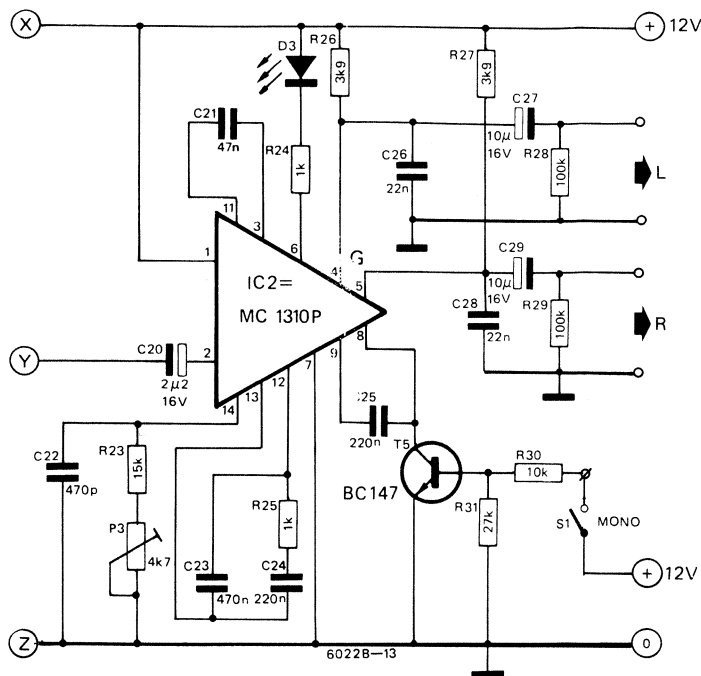
Figuur 12. De voeding is tamelijk uitgebreid om een goede stabilisatiefactor te bereiken. De kortsluitbeveiliging is ingesteld op 140 mA. De afstemspanning wordt met een zenerdiode gestabiliseerd en met RC-filters afgevlakt.



De feedback PLL is afgebeeld met de bijbehorende stereoversterker 2 x 10 watt die als vervolg wordt gepubliceerd.







Figuur 13. Het volledige schema van de feedback FM-ontvanger. Voor een complete ontvanger is het aantal componenten gering. Omdat er bovendien geen dure onderdelen zijn gebruikt, is het geheel voor weinig geld te bouwen.

Het laagfrequent gedeelte

Om van de ontvanger een compleet spelend apparaat te maken moet achter de stereodecoder nog een voorversterker (voor de volume- en de klankregeling) en een eindversterker komen. Natuurlijk kan de feedback FM-ontvanger ook op een bestaande installatie worden aangesloten of kan men een ander ontwerp voor de versterker kiezen, b.v. wanneer er een groter uitgangsvermogen dan 5 of 10 Watt gewenst is. De uitgangsspanning van de ontvanger is $2 \times 100 \text{ mV}$ over 22 k.

Ook het omgekeerde is mogelijk, wanneer men al een ontvanger of een platenspeler heeft, kan men volstaan met het bouwen van de regel- en eindversterker. De frontplaten zijn in de printservice verkrijgbaar, zodat men zijn produkt altijd kan voorzien van een nette kast.

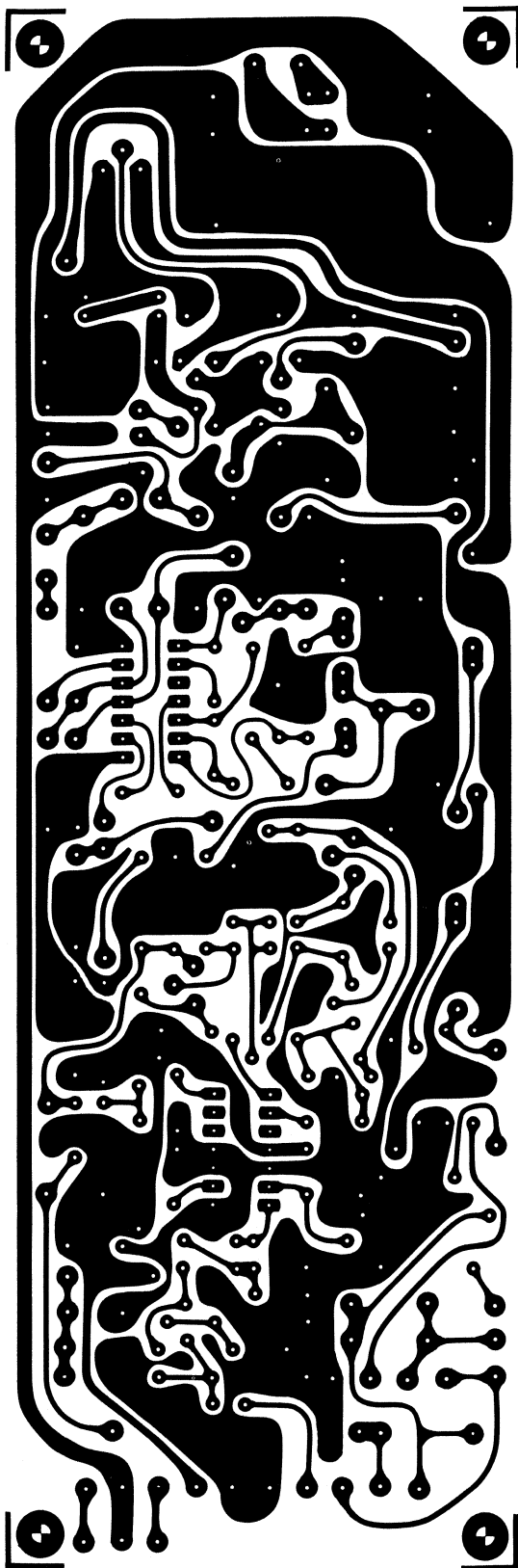
De versterker heeft drie ingangen, een voor de tuner, een voor een bandrekorder en een ingang voor een magnetisch dynamisch platenspelerelement. Naar wens kan dit aantal ingangen op eenvoudige wijze worden uitgebreid. De regelversterker heeft verder een bandrekorder-uitgang waardoor er opnamen kunnen worden gemaakt zonder dat snoeren hoeven te worden verwisseld.

Het uitgangsvermogen is afhankelijk van de impedantie van de luidspreker, bij een speaker van 8Ω is het vermogen dat continu kan worden afgegeven 5 Watt, bij 4Ω is dit 10 Watt. Deze versterker zal in de volgende Elektuur worden beschreven.

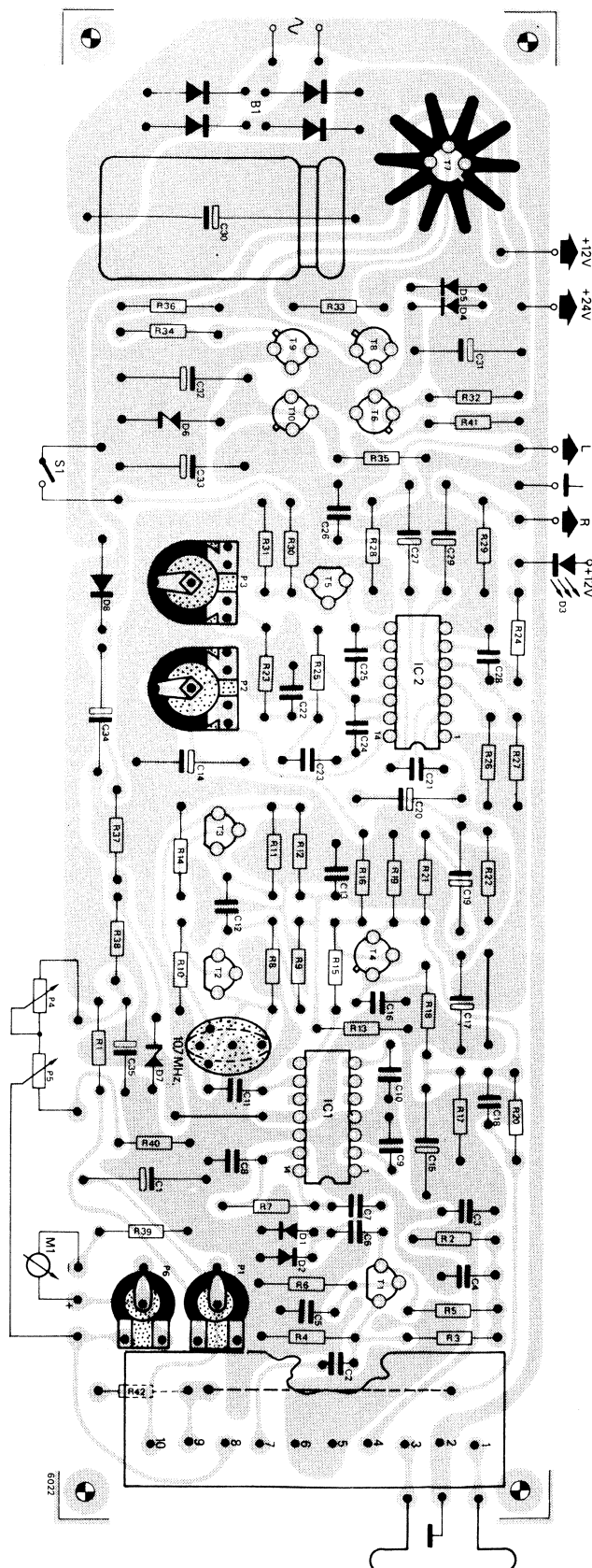
De bouw

Aan de hand van de onderdelenlijst kunnen de componenten bij de handelaar gekocht worden. Voor sommige onderdelen zijn ekwivalenten aangegeven. Met deze onderdelen is de schakeling getest, het gebruik van andere dan de aangegeven onderdelen levert natuurlijk een zeker risico op. Voor het keramische filter kan zowel

Figuur 14. De koperzijde van de print voor de FM feedback ontvanger. Op deze print kan de hele schakeling worden gebouwd.



Figuur 15. De bovenkant van de print. Alle onderdelen en aansluitpunten zijn hier getekend.



onderdelenlijst:

weerstanden:

$R_1 = 1k5$
 $R_2 = 330 \Omega$
 $R_3 = 22 k$
 $R_4, R_{26}, R_{27} = 3k9$
 $R_5, R_7, R_9, R_{12}, R_{24}, R_{25}, R_{34}, R_{38} = 1 k$
 $R_6 = 220 \Omega$
 $R_8, R_{11}, R_{20}, R_{28}, R_{29}, R_{39} = 100 k$
 $R_{10}, R_{16} = 100 \Omega$
 $R_{13}, R_{17}, R_{33} = 4k7$
 $R_{14} = 820 \Omega$
 $R_{15}, R_{40} = 5k6$
 $R_{18} = 2k7$
 $R_{19}, R_{21}, R_{30}, R_{40} = 10 k$
 $R_{22} = 220 k$
 $R_{23} = 15 k$
 $R_{31} = 27 k$
 $R_{32} = 2k2$
 $R_{35} = 470 \Omega$
 $R_{36} = 4,7 \Omega$
 $R_{37} = 1k8$
 $R_{42} = 68 k$
 $P_1, P_3 = 4k7$ instelpotmeter
 $P_2 = 1 k$ instelpotmeter
 $P_4 = 2k2$ potmeter
 $P_5 = 22 k$ potmeter
 $P_6 = 100 k$ instelpotmeter

kondensatoren:

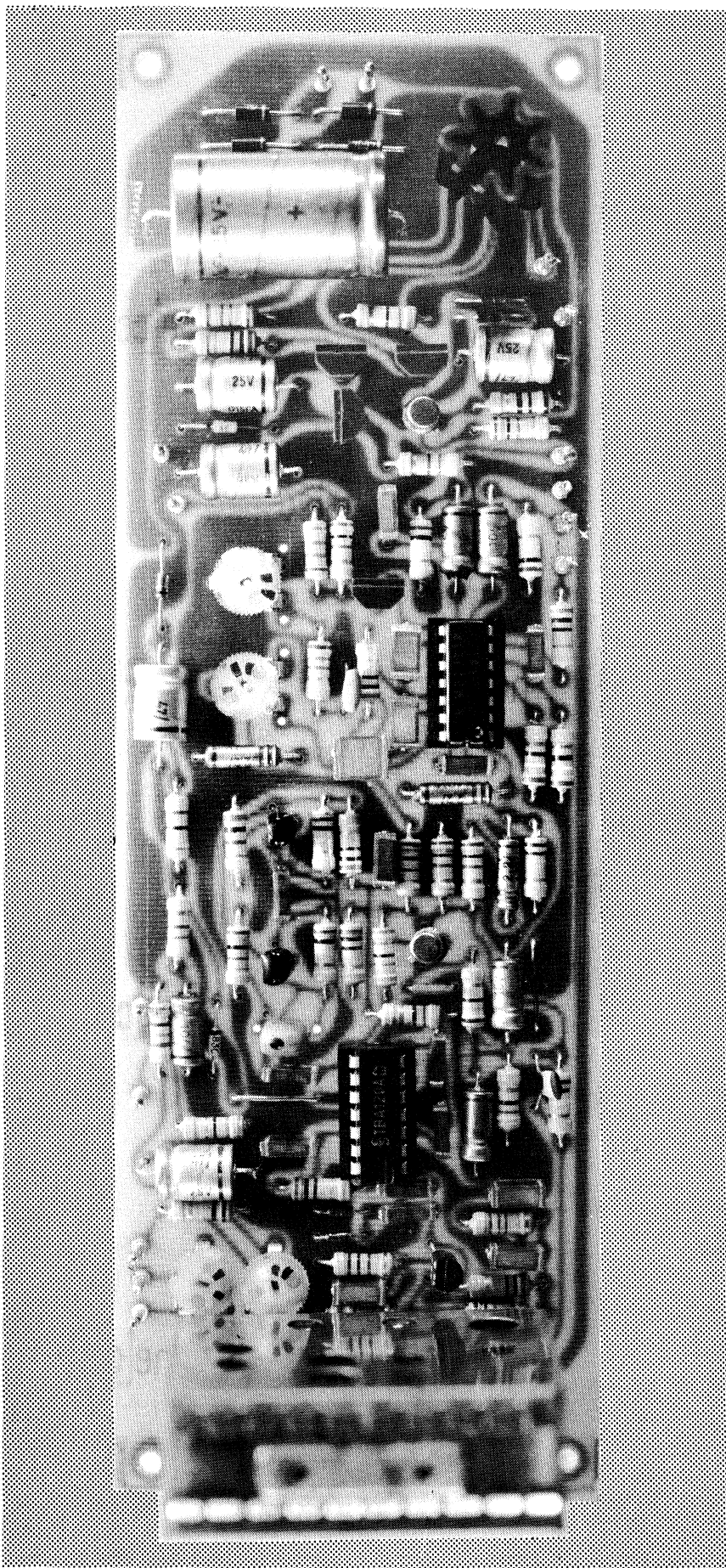
$C_1 = 47 \mu, 16 V$
 $C_2, C_6, C_7 = 1 n$ keramisch
 $C_3, C_4, C_5, C_{13} = 100 n$
 $C_8, C_9, C_{10}, C_{11}, C_{12} = 4n7$
 $C_{14}, C_{19} = 1\mu5, 16 V$
 $C_{15}, C_{17} = 15 \mu, 16 V$
 $C_{16} = 560 p$ keramisch
 $C_{18} = 33 p$
 $C_{21} = 47 n$
 $C_{22} = 470 p$
 $C_{23} = 470 n$
 $C_{24}, C_{25} = 220 n$
 $C_{26}, C_{28} = 22 n$
 $C_{27}, C_{29}, C_{35} = 10 \mu, 16 V$
 $C_{30} = 1000 \mu, 25 V$
 $C_{31}, C_{32}, C_{33}, C_{34} = 47 \mu, 25 V$

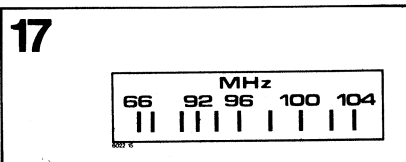
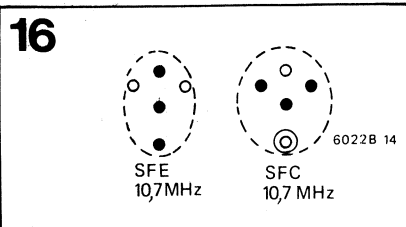
halfgeleiders:

$T_1 = BF 254$
 $T_2, T_3 = BF 199$ of $BF 254$
 $T_4, T_6 = BC 157 B$
 $T_5, T_8, T_9, T_{10} = BC 147 B$
 $T_7 = BC 160$
 $D_1, D_2, D_4, D_5, D_8 = 1N4148$
 $D_3 = LED$
 $D_6 = zener 12 V, 400 mW$
 $D_7 = zener 18 V, 400 mA$
 $B_1 = 4x$ diode $50 V, 1 A$ zoals $1N4001$
 $IC_1 = TBA 120$
 $IC_2 = MC 1310$

diversen:

tuner $FD1A$
keramisch filter $SFC 10,7 MHz$ of
 $SFE 10,7 MHz$ met rode stip
indikatiemetertje $100 \mu A$
koelster voor T_7
trafo volgens tabel 1





de SFC als het nieuwere tipe SFE gebruikt worden. Wel moet even op de montage gelet worden, de aansluitingen van de pootjes zijn niet hetzelfde. Voor het filter zijn alleen tipen met een rode stip te gebruiken.

Het SFE-filter komt in de drie gaatjes die op één lijn liggen, dwars op de lengterichting van de print. Het is niet belangrijk welke kant als in- en uitgang van het filter wordt genomen. De montage is nog eens getekend in figuur 16. De gestippelde lijn geeft de omtrek van het filter aan, de gaten die gebruikt moeten worden zijn zwart gemaakt. Het dubbel omlinjnde cirkeltje bij de SFC is het korte pootje dat niet mag worden aangesloten.

Voor de afstemindikatometer is een exemplaar gekozen met verschillende losse schaalpjes. Op de achterkant van een van de schaalpjes is met behulp van wrijffletters een indeling in MHz gemaakt. Er zijn echter ook metertjes te koop die al voorzien zijn van een MHz-schaal.

De tuner kan op of naast de print komen. In dit laatste geval is wel de frontplaat te kort. De verbindingen moeten zo kort mogelijk zijn.

Ook de verbindingen naar de afstem-indikator en de afstempotmeters moet zo kort als mogelijk zijn. Eventueel

kan (bij lange leidingen) een condensator van 47μ van punt 8 van de tuner naar massa de ontvangst verbeteren. Wel wordt hierdoor de afstemming trager.

Nadat alle componenten gemonteerd zijn en de IC's in de voetjes zijn geplaatst (let op aan welke kant de inkeping moet zitten) wordt P_1 en P_6 helemaal linksom en P_2 helemaal rechtsom gedraaid. Na het inschakelen van de voeding en het aansluiten van de antenne is het dan al mogelijk om enkele zenders te ontvangen.

P_1 kan nu langzaam rechtsom worden gedraaid. Het volume neemt dan geleidelijk toe en op een gegeven moment begint het geluid te vervormen. De juiste stand van de insteller is die, waarbij net geen vervorming optreedt en het volume konstant blijft wanneer de afstemming iets wordt verdraaid. Over punt 9 en 10 van de tuner staat bij juiste afregeling ongeveer een half volt (10 positief ten opzichte van 9).

Hierna kan P_2 worden afgeregeld. De ruis wordt nu geleidelijk minder tot een bepaald punt waar ook weer vervorming optreedt (er ontstaat een 'krakend' geluid).

De instelling van P_1 en P_2 moet gebeuren bij een stereo-uitzending omdat de bandbreedte van het laagfrequent hierbij het grootst is. P_2 bepaalt deze

bandbreedte, P_1 geeft de AFC-diode in de tuner een zodanige voorspanning dat de diode in een lineair gebied werkt.

Wil men zwakke mono-zenders of de politie beluisteren, dan kan met P_2 de bandbreedte verkleind worden. Verdraaien van P_1 levert hierbij nauwelijks winst.

Omdat de instelpotmeters elkaar enigszins beïnvloeden, moet de afregeling enkele malen herhaald worden.

De afregeling van de potmeter voor de stereodekoder gaat als volgt: Men zoekt een zender op waarvan men weet of vermoedt dat er een stereo-uitzending op is. P_3 wordt dan verdraaid totdat de led oplicht. Het potje moet halverwege het gebied waar binnen de led brandt, staan.

Met P_6 tenslotte wordt het indikatietertje op volle schaaluitslag geijkt.

De frontplaat die in de EPS-service verkrijgbaar is, is zo ontworpen dat er indikatietertjes met verschillende afmetingen gebruikt kunnen worden.

Een voorbeeld voor het schaalpje is in figuur 17 afgedrukt.

Voor de afstemming kunnen een of twee potentiometers worden ingebouwd. Draadgewonden tipen verdienen de voorkeur omdat die niet kunnen kraken. De waarde van 22 k is niet kritisch.

Een mooie oplossing voor de afstemming is het gebruik van een tienslags potentiometer. Soms worden deze goedkoop aangeboden, wanneer men dus wat geluk heeft hoeft het niet zo'n grote uitgave te zijn.

De keuze van de transformator wordt bepaald door de eindversterker die men bij de ontvanger bouwen wil.

Tabel 1 geeft hiervan een overzicht. Alle trafo's zijn voor 18 Volt, alleen de maximale stroom verschilt.

Voor het geval dat er ergens iets fout is gegaan bij de montage zijn in tabel 2 een aantal meetwaarden aangegeven.

De metingen zijn zoveel mogelijk gedaan met een universeelmeter van 20 k/V.

De metingen zijn zoveel mogelijk gedaan met een universeelmeter van 20 k/V.

De metingen zijn zoveel mogelijk gedaan met een universeelmeter van 20 k/V.

De metingen zijn zoveel mogelijk gedaan met een universeelmeter van 20 k/V.

De metingen zijn zoveel mogelijk gedaan met een universeelmeter van 20 k/V.

De metingen zijn zoveel mogelijk gedaan met een universeelmeter van 20 k/V.

De metingen zijn zoveel mogelijk gedaan met een universeelmeter van 20 k/V.

De metingen zijn zoveel mogelijk gedaan met een universeelmeter van 20 k/V.

De metingen zijn zoveel mogelijk gedaan met een universeelmeter van 20 k/V.

De metingen zijn zoveel mogelijk gedaan met een universeelmeter van 20 k/V.

De metingen zijn zoveel mogelijk gedaan met een universeelmeter van 20 k/V.

De metingen zijn zoveel mogelijk gedaan met een universeelmeter van 20 k/V.

Tabel 1.

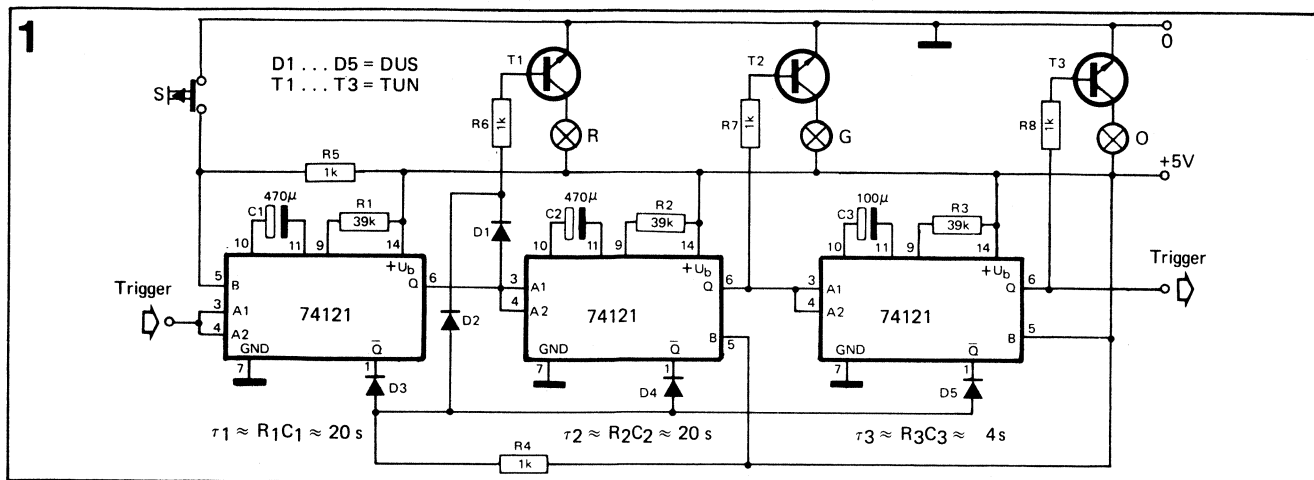
	luid-spreker	trafo
tuner	—	18 V, 250 mA
tuner + 2x 5 Watt versterker	8 Ω	18 V, 2 A
tuner + 2x 10 Watt versterker	4 Ω	18 V, 3 A

Tabel 1. Het vermogen van de trafo is afhankelijk van de eindversterker die bij de ontvanger wordt ingebouwd. Alleen voor de ontvanger is een trafo van 18 Volt en 250 mA voldoende. Als versterker kan dan een bestaande installatie worden gebruikt.

Tabel 2. In deze tabel zijn enkele meetwaarden gegeven om het foutzoeken (indien nodig) gemakkelijk te maken. De gelijkspanningsmetingen op twee na kunnen met een universeelmeter worden gedaan. Voor de wisselspanningen moet men in het bezit van een oscilloscoop zijn.

Tabel 2.

meet-punt	gelijkspanning in Volt met universeel-meter 20 k/V	wisselspanning top-top in Volt te meten met oscilloscoop	opmerking
A	6,8	0	varieert met afstemming idem
B	7-8	—	
C	8-9	300 mV	
D	2,3	300 mV	
E	0,76	200 mV	alleen te meten met BVM $Z_{in} = 1 \text{ M}$
G	9,5	100 mV	
H	7,8	—	
J	7,2	—	

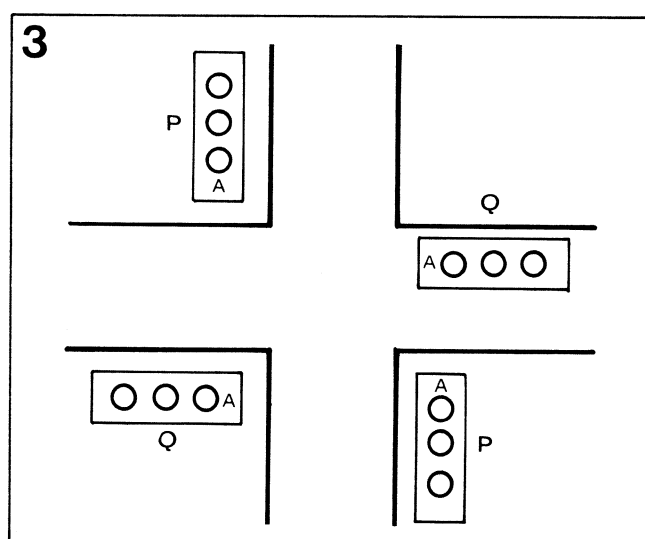
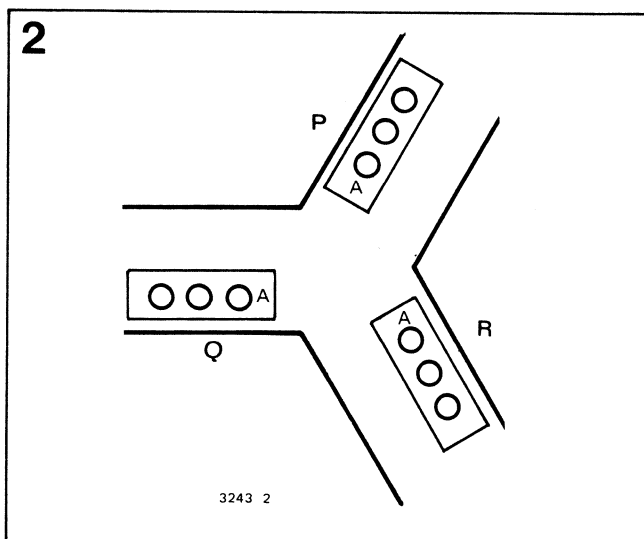


verkeerslichten

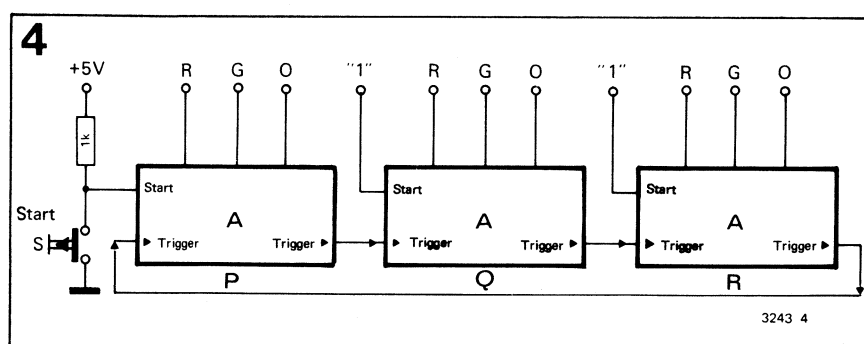
Voor modelbouwers van verkeerskruispunten en spoorbanen zijn automatische verkeerslichten een goede uitbreiding van hun hobby-uitrusting. Een andere mogelijkheid is het gebruik van een dergelijke installatie bij verkeerslessen in scholen. De verkeerslichten zijn opgebouwd uit een soort eenheidsblok A (figuur 1). Deze kunnen zonder meer achter elkaar geschakeld worden (figuur 4), zodat dit ontwerp op elke kruising gebruikt kan worden. Bij een

volgens groen, oranje en dan weer rood worden. Op dit ogenblik zijn weer alle lichten rood (zgn. alles-rood-fase). Even later wordt het volgende verkeerslicht automatisch gestart. Deze fase verloopt op dezelfde manier als de vorige en er treedt weer een alles-rood-fase in; etc. De tijd van het rood, oranje en groen kan van elk verkeerslicht afzonderlijk ingesteld worden tussen 1 en 40 seconden met de R en C van de IC's. De maximale waarden voor R en C zijn

respektievelijk $40 \text{ k}\Omega$ en $1000 \mu\text{F}$. Wil men dit geheel met grotere lampen uitvoeren (220V), dan moet men de kleine lampjes vervangen door relais. Het is ook mogelijk om de kleine lampjes te gebruiken in combinatie met LDR's om op deze manier een triac te sturen. Hierdoor verkrijgt men, dat de logika geheel gescheiden is van de 220V wisselspanning. Deze sturing is ook toegepast bij de dokatimer (november 1973).



driewegskruising moet men dus 3 blokken A in serie schakelen (P, Q en R) en de laatste terugkoppelen naar de eerste (figuur 2 en 4). Bij een gewoon kruispunt (figuur 3) moeten twee blokken gebruikt worden (P en Q), waarbij alle lichten dubbel uitgevoerd moeten worden. De lichten kunnen ingeschakeld worden door de voedingsspanning (+5V) in te schakelen. Nu zullen alle lichten op rood staan. Drukt men op knop S, dan zal het eerste verkeerslicht in werking treden en achtereen-



Digitale toonopwekking is op vele manieren mogelijk. Elke methode heeft uiteraard zijn specifieke voor- en nadelen. Een aantal van deze methoden wordt hieronder beschreven.

Het meest voor de hand liggende systeem gaat uit van één oscillatiefrequentie. De oscillator wordt gevolgd door twaalf frekwentiedelers.

De uitgangsfrekquenties van deze delers vormen tezamen het hoogste oktaaf. Het is echter alleen mogelijk om delers te maken voor gehele getallen. Dit houdt in dat voor een voldoende graad van nauwkeurigheid delers tussen de 500 en 1000 moeten worden toegepast.

de flipflop via N_1 gereset en begint de cyclus van voren af aan.

Doordat steeds 11 impulsen worden onderdrukt, ontstaat een onregelmatige pulstrein. Deze onregelmatigheid (jitter) is duidelijk hoorbaar, maar kan zeer goed worden weggewerkt.

Hiervoor moet worden uitgegaan van een hoge oscillatorfrequentie. Door toevoeging van een reeks 2-delers (2^7)

achter de $\frac{196}{185}$ -delers wordt de hoge frequentie teruggebracht tot de gewenste waarde en tevens de jitter vrijwel geëlimineerd.

Het voordeel van deze methode is de zeer hoge nauwkeurigheid. Een nadeel is echter de kostprijs, die compleet met delerreeksen op ca. f 300,— komt te liggen.

De twaalfdemachtswortel-uit-twee-deler is langs digitale weg uiteraard ook te realiseren, zelfs met iedere gewenste nauwkeurigheid.

Het getal $\sqrt[12]{2} = 1,0594631\dots$ moet hier toe digitaal worden gevormd. Dit kan door een aantal negatieve machten van twee op te tellen.

Onderstaande formule geeft als uitkomst de twaalfdemachtswortel uit twee tot op $2 \cdot 10^{-7}$ nauwkeurig. In cijfers uitgedrukt 1,059462890625.

De formule luidt:

$$\sqrt[12]{2} = 2^0 + \frac{2^{-1} + 2^{-4} + 2^{-5}}{10} + \frac{2^{-7} + 2^{-10}}{100}$$

Zoals uit de formule blijkt, zijn voor iedere $\sqrt[12]{2}$ -deler tien 2-delers nodig plus een uitgebreide OF-functie. Bovendien moet iedere macht van twee nog een bepaalde behandeling hebben om te voorkomen dat gedeelten van de pulstreinen samenvallen en dus niet meegeteld worden. Hierop wordt in dit artikel nog teruggekomen. Het behoeft nauwelijks meer vermeld te worden dat ook deze methode te duur is. Zelfs wanneer concessies worden gedaan ten aanzien van de nauwkeurigheid blijft de prijs hoog.

Ook bij deze methode treedt het verschijnsel jitter op zodat behalve de toondelers ook delerreeksen nodig zijn voor het egaliseren van de pulstreinen. Via een iets andere benadering heeft de producent van het IC SAH 190 het noodzakelijke aantal delers aanzienlijk weten te verkleinen. Dit IC bevat een aantal delers waarmee vier tonen te vormen zijn, zodat drie van deze IC's nodig zijn voor een geheel oktaaf. De signalen die op de uitgangen van het IC verschijnen zijn reeds enige anti-jitter delers gepasseerd, zodat deze signalen direct aan de oktaafdelers kunnen worden toegevoerd.

Figuur 4 toont het blokschema van de SAH 190. De werking berust op hetzelfde principe ($196:185$) als de bij figuur 2 besproken deelmethode. Ook in

digitale hoofdoscillator

Hoofdbestanddeel van ieder elektronisch orgel vormt het toonopwekkend gedeelte.

Het opwekken van de twaalf hoogste tonen, meestal het vijf-gestreepte oktaaf zonder c^5 en met c^6 als hoogste toon, geschiedt over het algemeen met behulp van twaalf zelfstandige oscillatoren.

Bij een orgel betekent dit: twaalf oscillatoren nauwkeurig afregelen.

Een digitaal systeem met slechts één oscillator verdient derhalve, mits betaalbaar, de voorkeur. Behalve het voordeel van eenvoudige stemming biedt een dergelijke schakeling een aantal extra mogelijkheden, die met de twaalf-oscillator methode niet of nauwelijks zijn te realiseren.

Zoals uit figuur 1 blijkt hebben deze getallen geen eenvoudig rekenkundig verband, zodat de delers nogal gekompliceerd zullen uitvallen. Dit systeem leent zich uitstekend voor integratie. Verschillende fabrikanten hebben dit systeem dan ook in geïntegreerde vorm op de markt gebracht.

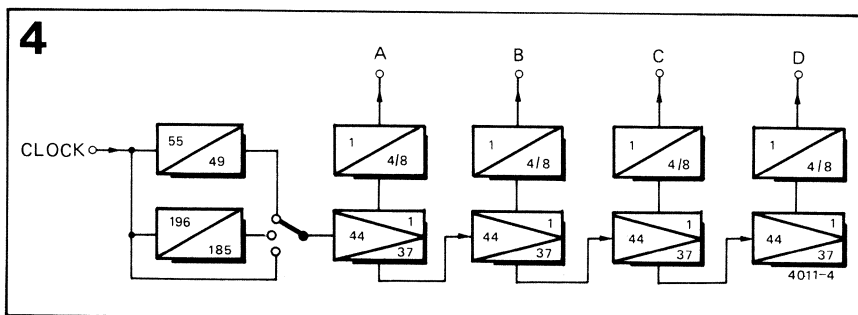
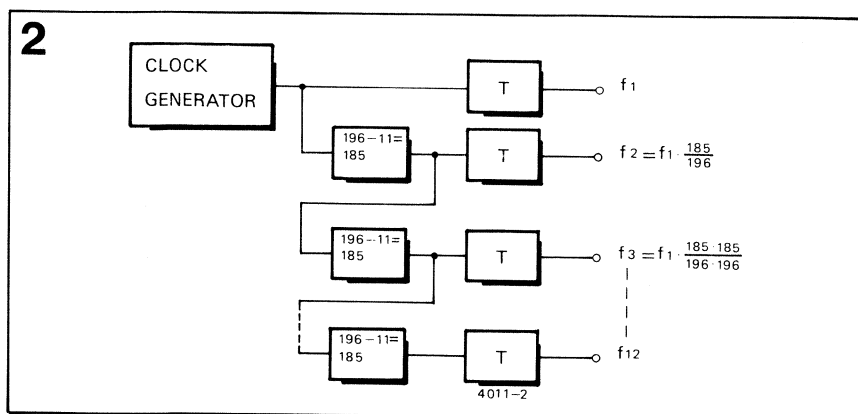
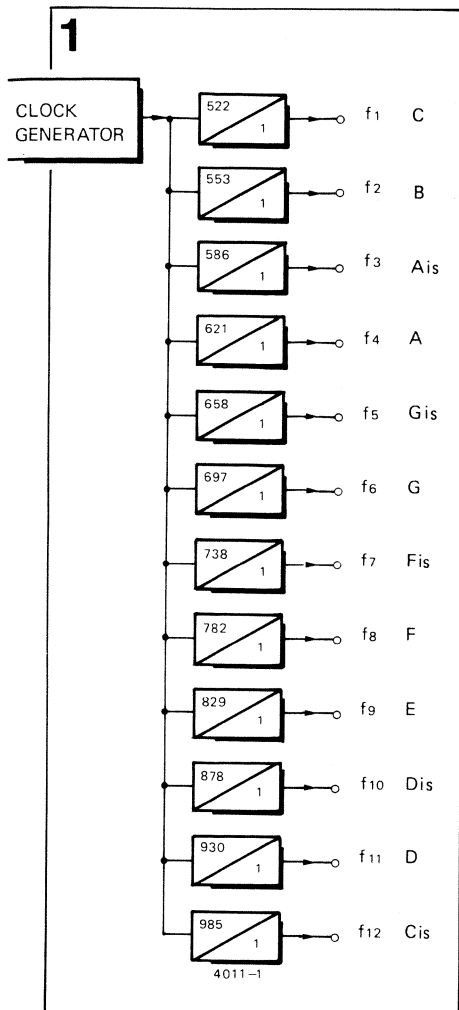
Een eveneens interessante methode van toonopwekking maakt gebruik van een $\frac{196}{185}$ -deler. Deze breuk is een betrekkelijk nauwkeurige benadering van de $\sqrt[12]{2}$.

De twaalfdemachtswortel uit twee is precies de frekwentieverhouding tussen twee naast elkaar liggende tonen van de gelijkzwevende toonschaal.

Figuur 2 toont het blokschema van een dergelijke deler. De deelfactor wordt verkregen door telkens 11 van de 196 impulsen te onderdrukken. Een praktisch voorbeeld van dit type deler geeft figuur 3.

De twee 16-tellers 7493 zijn als 14-deler geschakeld, daar $196 = 14^2$.

De eerste elf ingangspulsen worden niet doorgelaten omdat uitgang Q van de flipflop '0' is. Bij de elfde puls krijgt deze flipflop een klokpuls, waarna de volgende 185 impulsen gewoon worden doorgelaten. Bij de 196e impuls wordt

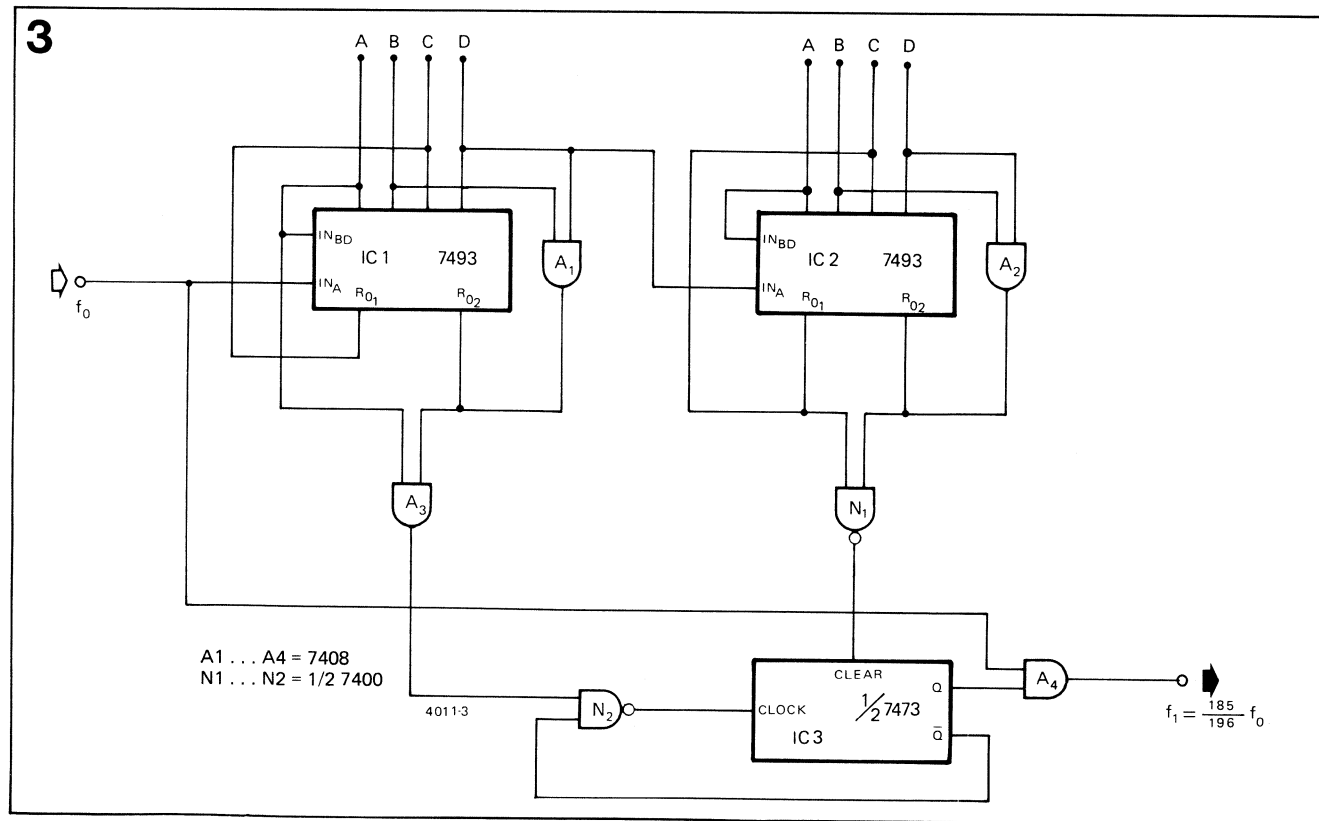


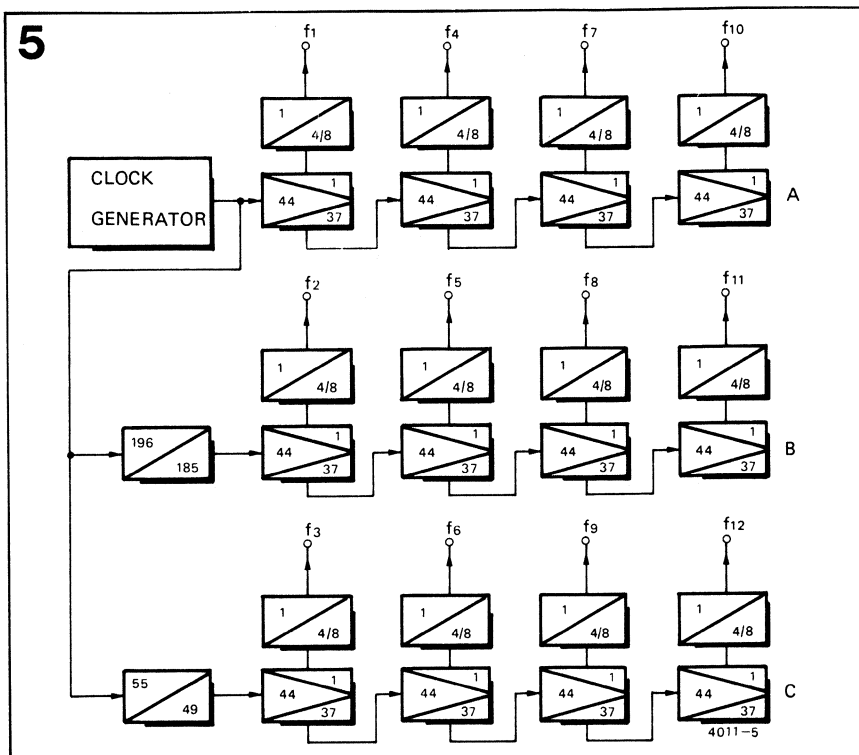
Figuur 1. Toonopwekkingsysteem met frekwentiedelers. Om een voldoende nauwkeurigheid van de tonen te bereiken worden delers toegepast tussen 500 en 1000.

Figuur 3. Voorbeeld van een $\frac{196}{185}$ -deler. De beide 16-tellers 7493 zijn als 14-teller geschakeld, zodat een 196-teller wordt verkregen. De eerste 11 impulsen van het ingangssignaal worden onderdrukt.

Figuur 2. Toonopwekkingsysteem met $\frac{196}{185}$ -delers. Om deze vrij moeilijke deler te realiseren, worden telkens 11 van de 196 impulsen onderdrukt.

Figuur 4. Blokschema van het IC SAH 190. Met drie van deze IC's plus één oscillator kunnen de twaalf tonen van een oktaaf worden opgewekt.





Figuur 5. Om met het IC SAH 190 de twaalf oktaaf-tonen op te kunnen wekken, moeten de drie IC's volgens de in dit blokschema aangegeven configuratie worden geschakeld.

Figuur 6. Aan de hand van dit pulsdiaagram kan de werking van het frequentiesintese-systeem worden verklaard. Door logisch vermenigvuldigen van de verschillende deelfrequenties wordt een aantal pulstreinen verkregen. De vermenigvuldigingen zijn zodanig uitgevoerd dat impulsen uit een bepaalde reeks niet samenvallen met impulsen uit een andere reeks.

Figuur 7. Blokschema van een toonopwekkingssysteem volgens de methode van frequentie-sintese. In de tekst wordt dit systeem uitvoerig besproken. De praktische realisatie komt in een volgend artikel aan de orde.

dit geval wordt gebruik gemaakt van pulsonderdrukking.

Een groot nadeel van deze methode is de vergaande onregelmatigheid van de pulstrein. De jitter wordt namelijk na iedere 196/185-deler groter en tenslotte onaanvaardbaar. Elimineren van de jitter is slechts mogelijk door toevoeging van een lange reeks 2-delers.

De producent van de SAH 190 heeft dit nadeel voor een groot deel weten te omzeilen door het aantal achter elkaar geschakelde delers te verkleinen door o.m. andere delers toe te passen.

Naar keuze kan aan de ingang van het IC al of niet een deler worden geschakeld, welke de hoogste af te geven toon bepaalt.

Er zijn voor dit IC drie mogelijkheden: a. geen ingangsdeler, de hoogste toon wordt direct afgeleid van de oscillator-frequentie.

b. de ingang wordt gevormd door een 196/185-deler, dit betekent dat de hoogste toon uit dit IC een halve toon lager ligt dan in geval a.

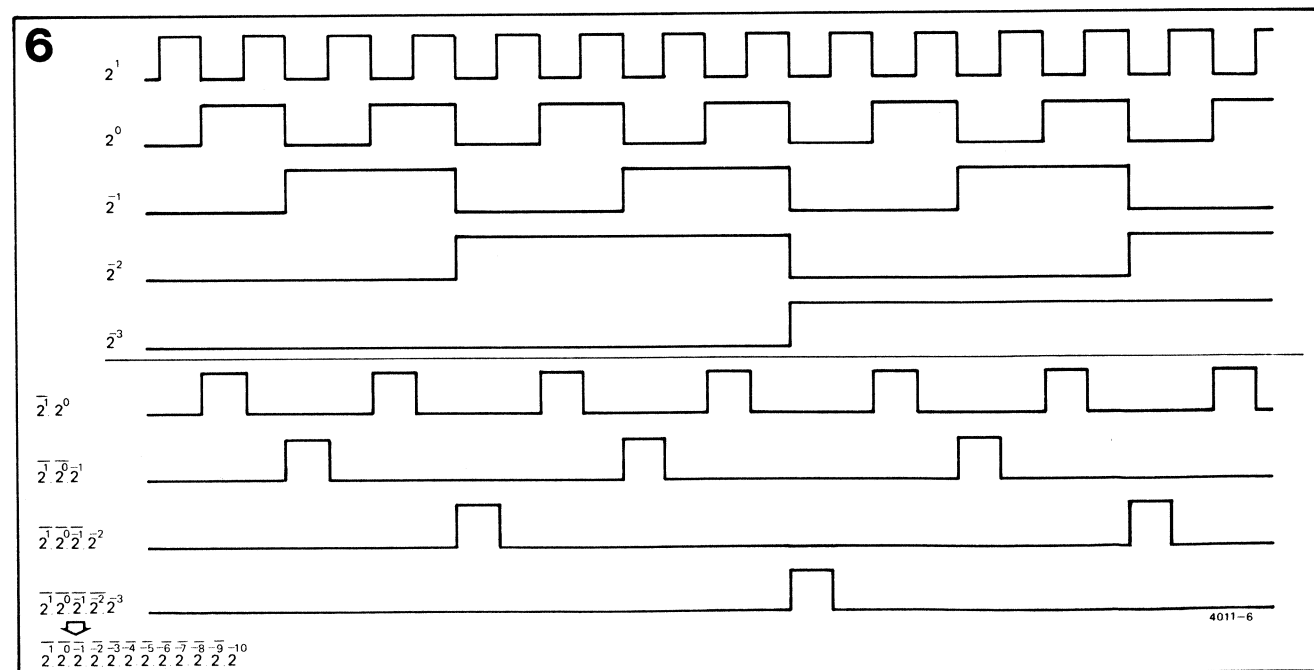
c. de ingang wordt gevormd door een

55/49-deler, de hoogste toon ligt in dit geval twee halve tonen lager dan in geval a.

De faktor $\frac{55}{49}$ is een goede benadering van $\sqrt[12]{2^2}$, hetgeen het verschil van twee halve tonen verklaart.

Figuur 5 toont het blokschema voor een oktaafgenerator met drie maal SAH 190. Wat direct opvalt is de toondeelfactor van $\frac{44}{37}$ in plaats van $\frac{196}{185}$.

De verklaring hiervoor is eenvoudig:



Daar de drie hoogste tonen beschikbaar zijn, kan de ruimte tussen de opgewekte tonen nu drie halftonen zijn. De faktor $\frac{44}{37}$ komt inderdaad overeen met deze afstand, want dit getal is een goede benadering van $\sqrt[3]{2^3}$.

Deze methode van toonopwekking biedt naast een hoge nauwkeurigheid het voordeel van een beperkt aantal componenten. Deze componenten kosten echter wel zo'n zestig à zeventig gulden per stuk. Dit is voor een orgelindustrie geen enkel bezwaar, daar de produktiekosten met een beperkt aantal onderdelen laag liggen.

Het voordeel van de lage produktiekosten is voor een amateur uiteraard niet doorslaggevend. Een groot aantal onderdelen zal evenmin bezwaarlijk zijn. Een misschien iets omslagtiger methode met meer onderdelen, maar met een zeer hoge nauwkeurigheid (0,05%), is de toonopwekking met behulp van frekwentiesintese. Deze methode wordt hieronder als laatste uitvoering beschreven.

Frekwentiesintese

Evenals het binair samenstellen van een willekeurige deler ($\sqrt[3]{2}$), is het samenstellen van een willekeurige frekwentie ook mogelijk. In principe betekent dit niets anders dan het optellen van deelfrekquenties, in de praktijk valt het uiteraard iets gekompliceerder uit.

De frekwenties van de gelijkzwevende toonschaal zijn niet 100% nauwkeurig samen te stellen, echter wel zeer dicht te benaderen. Dit is het gevolg van de onderling irrationele verhouding van de frekwenties ($\sqrt[3]{2}$).

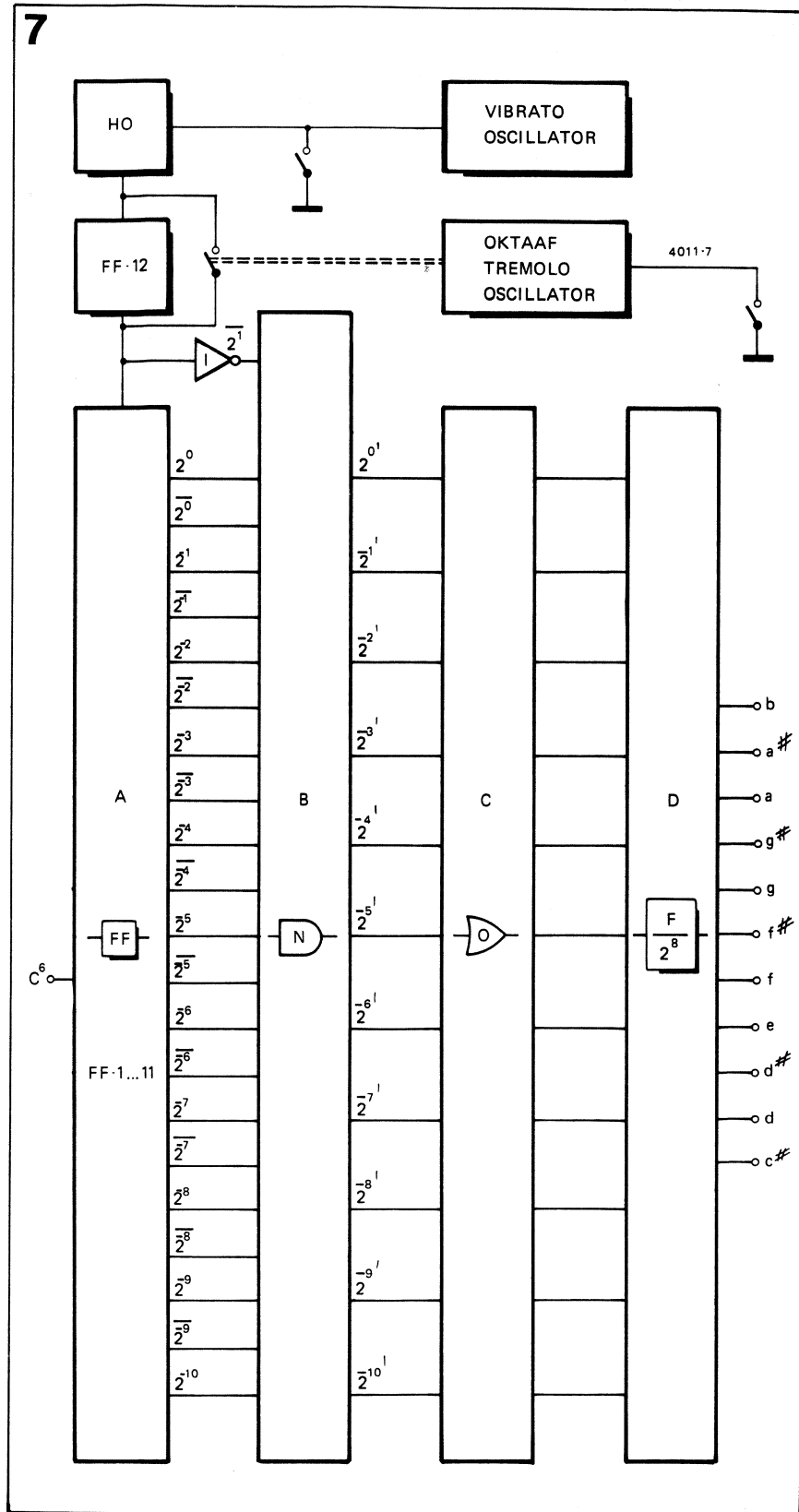
Uit verschillende publikaties is ons gebleken dat de nauwkeurigheid waarmee de tonen moeten worden opgewekt, binnen 0,05% moet liggen (zie literatuurlijst).

Deze afwijking is niet meer hoorbaar en dus acceptabel. Dit percentage houdt in dat de frekwentie tot op $\frac{1}{2000}$ -gedeelte nauwkeurig moet worden samengesteld. Hiervoor zijn in totaal elf 2-delers nodig, daar $2^{11} = 2048$.

Bij het optellen van de deelfrekquenties zal jitter ontstaan, die met behulp van delerreeksen moet worden tenietgedaan. Bij een uitgangsfrekwentie van ca. 2 MHz zijn per toon acht 2-delers nodig voor een goed resultaat. De deler is dan 256, zodat als hoogste toon c^6 (8372 Hz) wordt opgewekt.

Een bijkomend voordeel is dat door toepassing van deze delerreeksen ook alle bovenliggende tonen tot en met c^7 beschikbaar zijn. Dit kan voor de registratie van belang zijn.

Hoe worden de frekwenties samengesteld? Om te beginnen wordt uitgegaan van de hoogste toon (c^6). Binair kan



deze toon worden aangeduid met 10.0000000000 (decimaal 2,0000). De één oktaaf lager gelegen c^5 komt dan overeen met 1.000000000000 (decimaal 1,0000). Uiteraard gaat het hier niet meer om frekwenties maar om frekwentie-verhoudingen.

Het zal duidelijk zijn dat alle andere tonen van het viergestreepte oktaaf tussen 10.0000000000 en 1.000000000000 liggen. Tabel 1 geeft de diverse toonfrekwenties met zowel de decimale als de binaire verhouding. Uit deze binaire verhouding is vrijwel direct

de elektronische ekwivalent af te leiden.

Het aantal delers volgt bijvoorbeeld direkt uit de binaire getallen. Vanaf 2^1 zijn alle lagere machten tot en met 2^{10} vertegenwoordigd. Hiervoor zijn dus elf delers nodig.

De uit deze delers verkregen frekwenties zijn niet zonder meer op te tellen, hetgeen blijkt uit het pulsdigram in figuur 6. Optellen van bijvoorbeeld 2^0 en 2^3 levert een pulstrein waarvan het uiterlijk in de negatieve periode ('0') van 2^3 wordt bepaald door 2^0 en in de positieve periode ('1') door 2^3 . Het resultaat is dus een toon met een lagere frekwentie dan 2^0 , terwijl de bedoeling was een frekwentie te verkrijgen gelijk aan de som van 2^0 en 2^3 . De oorzaak hiervan is het samenvallen van periodes van de beide frekwenties. De deelfrekwenties moeten dus zodanig worden bewerkt, dat bij optellen geen pulsen samenvallen. Dit is te bereiken door de signalen met elkaar te vermenigvuldigen, zoals blijkt uit het tweede gedeelte van figuur 6. Terwille van de duidelijkheid is slechts een gedeelte van de elf signalen getekend.

De na vermenigvuldiging verkregen signalen (EN-functie) kunnen zonder meer worden opgeteld (OF-functie) tot het gewenste binaire getal c.q. somfrekwentie.

Gewapend met deze kennis wordt het ontwikkelen van een schakeling die dit alles op feilloze wijze doet een eenvoudige zaak.

Het blokschema

Zoals uit figuur 6 blijkt moeten voor de delers flipflops worden toegepast, die omslaan op de neergaande flank van het ingangssignaal.

Het TTL-IC 7473 bevat twee van dergelijke flipflops, zodat voor de elf vereiste delers zes IC's nodig zijn.

De twaalfde (overgebleven) deler kan benut worden voor een speciaal soort

	f(Hz)	decimaal	binair
c ⁶	8372	2.0000	10.0000000000
b	7902	1.8878	1.1110001101
a [#]	7458	1.7818	1.1100100001
a	7040	1.6818	1.1010111010
g [#]	6646	1.5874	1.1001011010
g	6272	1.4983	1.0111111110
f [#]	5920	1.4142	1.0110101000
f	5588	1.3348	1.0101010111
e	5274	1.2599	1.0100001010
d [#]	4976	1.1892	1.0011000010
d	4698	1.1225	1.0001111101
c [#]	4432	1.0595	1.0000111101
c ⁵	4186	1.0000	1.0000000000

Tabel 1. Overzicht van de frekwenties van het viergestreepte oktaaf en de bij dit oktaaf horende decimale en binaire verhoudingsgetallen.

tremolo. Door deze twaalfde deler in een bepaald ritme tussen hoofdosillator en delerketen te schakelen ontstaat een tremolo-effekt waarbij de toonhoogte tussen twee oktaven heen en weer springt. Men noemt dit 'snufje' oktaaf-tremolo.

Figuur 7 toont het blokschema van de digitale hoofdosillator. Hierin vormt blok A de reeks van elf delers. Zowel het niet geïnverteerde als het geïnverteerde signaal van de delers wordt aan een EN-poorten-schakeling toegevoerd (blok B) waarin de deelfrekwenties worden verwerkt tot een aantal voor sintese geschikte pulsreeksen. De eigenlijke sintese vindt plaats in blok C. Hier worden de deelfrekwenties d.m.v. OF-poorten (hier mogen ook NOF-poorten worden toegepast) opgeteld.

Het aldus opgewekte somsignaal wordt daarna met één delerreeks per toon op de juiste frekwentie gebracht.

Aan de uitgangen van blok D zijn dus alle tonen van het hoogste oktaaf, met uitzondering van de afsluitende c aanwezig.

Deze toon kan direkt van de hoofdosillatorfrekwentie worden afgeleid, zonder de blokken B, C en D te moeten passeren.

In het tweede deel van dit artikel zal nader worden ingegaan op de praktische uitwerking van dit systeem. Daar de kostprijs van het totale ontwerp op ongeveer f 200,- komt te liggen, wordt, naast een ontwerp met een toonopwekkingsstelsel via frekwentiesintese, een ontwerp besproken, dat is uitgevoerd met een momenteel relatief goedkoop toondeler-IC. De kostprijs van dit laatste ontwerp zal rond een derde tot een vierde van de luukse TTL-versie liggen.

✻

Literatuurlijst:

Philips Technical Review, Vol. 31, No. 11/12.

Digital tone generation for a transposing keyboard instrument. N.V. Franssen and C.J. van der Peet.

Audio Engineering Society, Inc., Paper of the Convention '72.

Tempered tone-scale generation from a single oscillator. N.V. Franssen.

Integrierte Schaltungen für elektronische Musikinstrumente, ITT-uitgave.

W. van Rooyen

uitgebreide vierpersoonskwis

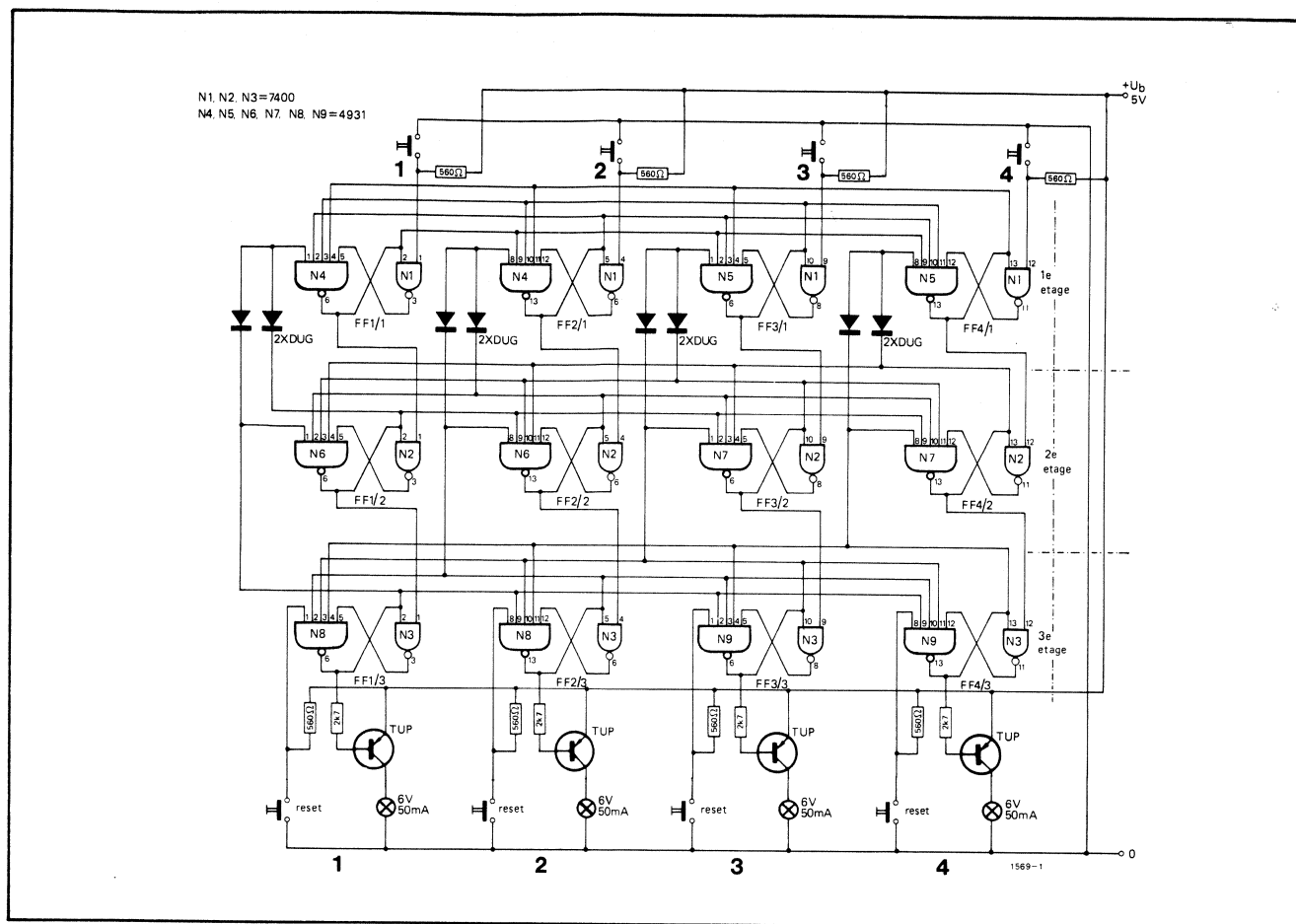
De in februari '73 gepubliceerde vierpersoonskwis heeft enige reacties losgewerkt. Een van deze reacties is een alternatief met meer mogelijkheden.

De oorspronkelijke vierpersoonskwis werkt zonder geheugen, hetgeen inhoudt dat slechts vast te stellen is wie als eerste gedrukt heeft. Het komt echter vaak voor dat een verkeerd antwoord wordt gegeven. De persoon die als tweede resp. derde gedrukt heeft mag dan een antwoord geven.

Met behulp van de vierpersoonskwis-installatie moet dus vast te stellen zijn, wie als tweede of derde gedrukt heeft. Hiervoor is het noodzakelijk een geheugen aan te brengen, dat de volgorde van indrukken vasthoudt.

De schakeling

Twaalf RS-flipflops en vier lampdrivers vormen tesamen de gehele schakeling. De RS-flipflops zijn opgebouwd met de nandpoorten 4931 (2 x nand met



5 ingangen) en 7400. Ter verduidelijking zijn deze flipflops in groepen van vier gedeeld, die etages genoemd zijn. Door drukken op een van de knoppen 1 t/m 4 kan een flipflop in de eerste etage geset worden. Er kan echter maar één flipflop tegelijk geset zijn, omdat de uitgang van de gesette flipflop de ingangen van de andere flipflops blokkeert. De kans dat twee drukknoppen tegelijkertijd worden ingedrukt is te verwaarlozen.

Ook in de tweede en derde etage kan altijd maar één flipflop geset zijn. De flipflops in de tweede en derde etage worden respectievelijk door de flipflops uit de eerste en tweede etage geset.

De spelleider kan een lampje dat brandt omdat een flipflop in de derde etage is geset, doven d.m.v. de bijbehorende resetknop. De flipflop in de derde etage wordt dan gereset.

Wat gebeurt er nu: we stellen dat speler nr. 2 als eerste gedrukt heeft. FF nr. 2/1 in de eerste etage wordt geset en verhindert voorlopig het zetten van de andere flipflops in deze etage. Tevens wordt flipflop nr. 2/2 in de tweede etage geset. Deze flipflop verhindert weer het zetten van de andere flipflop's in zijn etage, en reset bovendien de flipflop in de eerste etage. Dit alles ge-

beurt met een dermate grote snelheid, dat de eerste etage allang weer vrij is als bv. speler nr. 3 als tweede drukt. Flipflop nr. 2/2 set de flipflop in de derde etage FF 2/3 en het lampje licht op als teken dat speler nr. 2 als eerste drukte. FF 2/3 zorgt er bovendien voor dat de flipflops FF 2/2 en FF 2/1 gereset worden en blijven, zodat speler 2 door het ingedrukt houden van de drukknop de andere spelers niet kan tegenhouden.

Wanneer nu speler drie als tweede drukt zal FF 3/2 geset worden. Verder kan het signaal niet komen, omdat de derde etage geblokkeerd wordt door FF 2/3. Alleen etage één is nu nog vrij, deze kan bv. door speler vier worden bezet wanneer hij als derde drukt. Speler nr. 1 is de vierde en tevens laatste. Het indrukken van de knop heeft voor hem geen zin en geen uitwerking meer.

Weet speler 2 het antwoord niet, dan dooft de spelleider lampje 2 d.w.z. FF 2/3 wordt gereset. Daarbij wordt de derde etage vrijgegeven. Hier maakt FF 3/2 gebruik van en set FF 3/3: lampje 3 brandt en speler 3 mag antwoorden. Omdat ook de tweede etage vrijgegeven is, set FF 4/1 nu FF 4/2. Beantwoord speler 3 de vraag ook fout, dan dooft de spelleider ook lampje 3. Dan

set FF 4/2 weer FF 4/3 en lampje 4 licht op. Weet ook deze speler het antwoord niet, dan is alleen speler nr. 1 nog over.

Het aantal ingangen van de nandpoorten N4 en N5 is met behulp van dioden uitgebreid, omdat er telkens één ingang per poort te weinig is.

Het beste kunnen daarvoor germaniumdioden genomen worden.

In plaats van drukknoppen kunnen natuurlijk ook de bij de oorspronkelijke versie toegepaste aanraakschakelaars worden toegepast.

let op!

binnenkant
december-banderolle

wegwerpschakeling

voor een optimaal
papiergebruik
(zie pagina 1127)

Het hart van deze schakelingen wordt gevormd door het schuifregister 7495. Dit schuifregister is door zijn uiteenlopende mogelijkheden voor deze toepassing het meest geschikt. Een signaal kan zowel naar links als naar rechts worden verschoven en in serie of parallel worden toegevoerd.

Schakeling 1 vormt de besturing voor een veelvoorkomend tipe lichtreklame. Eén voor één gaan de lampen aan tot alle lampen branden, daarna worden alle lampen tegelijkertijd uitgeschakeld. Tabel 1 is de logische weergave van de schakeling. Zodra uitgang D '1' wordt, verandert de schuifrichting waardoor

ting van de voorgaande schakeling. In plaats van het omkeren van de schuifrichting wordt nu de serieingang geblokkeerd waardoor het register langzaam leegschuift (zie tabel 2).

Zodra uitgang D weer '0' wordt schakelt de flipflop terug naar zijn begin-toestand, zodat de serieingang weer signaal krijgt.

In plaats van het leegschuiven naar rechts kan ook leegschuiven naar links plaatsvinden. Hiervoor moet gebruik worden gemaakt van de parallel-mogelijkheid van de 7495. De logische uitgangstoestanden verlopen dan volgens tabel 3.

Schakeling 3 toont hoe dit praktisch gerealiseerd kan worden. Doordat ingang D aan de nul ligt zal het register bij het omkeren van de schuifrichting leegschuiven. Door het indrukken van de resetknop kan een eventueel foutief patroon uit het schuifregister worden verwijderd.

De tot dusver besproken schakelingen hebben als overeenkomst dat na vier klokpulsen alle lampen branden. Het is echter ook mogelijk om een logische '1' over de uitgangen te laten lopen, zodat een uitgangspatroon ontstaat zoals aangegeven in tabel 4 en/of 5.

Schakeling 4 laat een logische '1' rondlopen. De '1' loopt dus van A naar D en begint daarna weer van voren af aan. Uitgaande van een begintoeestand waarbij de uitgangen van het schuifregister logisch '0' zijn en de uitgang van N_6 '1', is de werking als volgt te verklaren: Bij de eerstkomende negatieve flank van het kloksignaal wordt uitgang A '1'. Hierdoor krijgen de flipflops gevormd door $N_3 + N_4$ en $N_5 + N_6$ via N_2 een negatieve flank toegevoerd. Beide flipflops slaan om en de 'serial input' van het schuifregister wordt '0'. Er wordt

discolights

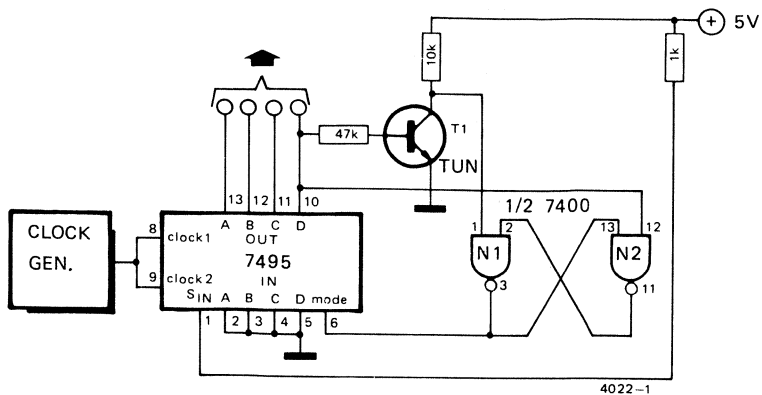
Lichtreklames en diskoteekverlichtingen worden momenteel in vele variëteiten toegepast en aangeboden. Een aantal voorbeelden van deze knipperlichtinstallaties vormen de hier besproken schakelingen.

het schuifregister wordt gereset. Dit omkeren van de schuifrichting gebeurt met behulp van een flipflop, die het ingangsnivo van de 'mode-control' bepaalt. Wanneer dit nivo logisch '0' is zal het schuifregister in de richting ABCD volschuiven. Zodra uitgang D logisch '1' wordt zal via inverter T_1 een negatieve flank worden toegevoerd aan de ingang van N_1 , waardoor de flipflop omslaat. De 'mode'-ingang wordt hierdoor '1'. Normaliter heeft dit het omkeren van de schuifrichting tot gevolg. De ABCD-ingangen worden dan gebruikt voor het naar links verplaatsen van de registerinformatie. In dit geval zijn deze ingangen echter aan massa gelegd, zodat naar links schuiven onmogelijk wordt. Het schuifregister wordt nu 'parallel geladen' met het logisch '0'-nivo van de ingangen. Alle uitgangen worden dus '0'. Dit laatste heeft tot gevolg dat de flipflop gevormd door N_1 en N_2 weer omslaat, waardoor het register opnieuw kan volschuiven. Zolang de schakeling klokpulsen krijgt toegevoerd zal de beschreven cyclus zich blijven herhalen. Bij deze en de volgende schakelingen is alleen het besturend gedeelte weergegeven. Daar de klokgenerator en de elektronische lichtschakelaars voor alle schakelingen hetzelfde zijn, zijn deze in aparte figuren ondergebracht. Schakeling 2 is een logische voortzet-

Figuur 1 t/m 5. In deze vijf schakelingen worden de schakelmogelijkheden van het IC 7495 optimaal uitgebuit. Elke schakeling produceert een ander uitgangspatroon.

Tabel 1 t/m 5. De tabellen zijn korresponderend met de figuren genummerd. Iedere tabel geeft het uitgangspatroon van de bijbehorende schakeling weer.

1



Tabel 1

klok	A	B	C	D
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	1	1	0	0
3	1	1	1	0
4	1	1	1	1
5	0	0	0	0

Tabel 2

klok	A	B	C	D
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	1	1	0	0
3	1	1	1	0
4	1	1	1	1
5	0	1	1	1
6	0	0	1	1
7	0	0	0	1
8	0	0	0	0

Tabel 3

klok	A	B	C	D
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	1	1	0	0
3	1	1	1	0
4	1	1	1	1
5	1	1	1	0
6	1	1	0	0
7	1	0	0	0
8	0	0	0	0

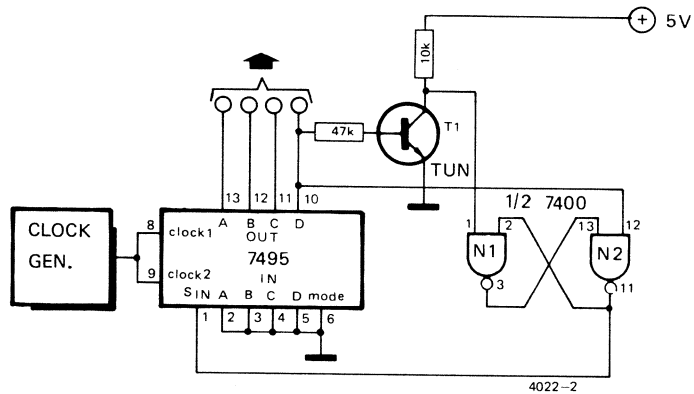
Tabel 4

klok	A	B	C	D
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	0	0	1	0
4	0	0	0	1
5	1	0	0	0

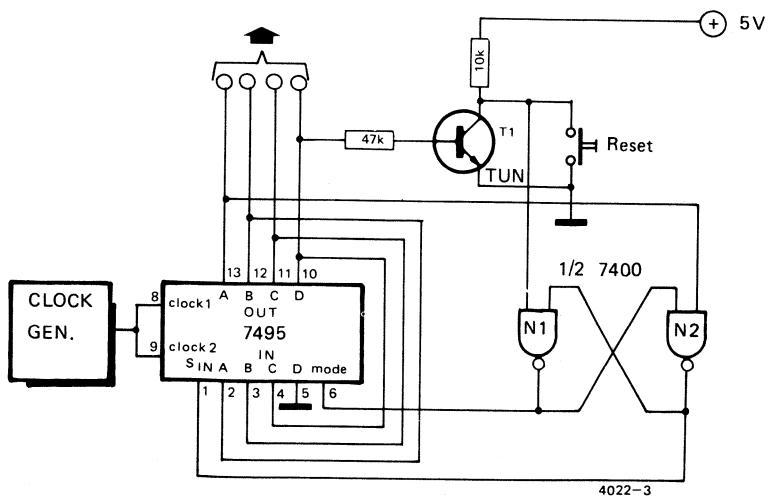
Tabel 5

klok	A	B	C	D
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	0	0	1	0
4	0	0	0	1
5	0	0	1	0
6	0	1	0	0
7	1	0	0	0
8	0	1	0	0

2



3



Figuur 6. Elektronische schakelaar met isolatie van het lichtnet d.m.v. transformatoren. De schakeling kan rechtstreeks gestuurd worden door TTL-schakelingen.

Figuur 7. Elektronische schakelaar met optische isolatie van het lichtnet. Ook deze schakelaar kan rechtstreeks door TTL-IC's worden gestuurd.

Figuur 8. Met twee poorten uit een 7400-IC, kan een eenvoudige astabiele multivibrator worden gemaakt die de clock-pulsen voor de 7495 levert.

Figuur 9. Wanneer vier bits te weinig zijn kunnen de schakelingen 1, 2 en 4 volgens dit schema tot in het oneindige worden uitgebreid.

Figuur 10. Voor de schakelingen 3 en 5 wordt bij een eventuele uitbreiding gebruik gemaakt van dit schema.

dus slechts één puls in het schuifregister gevoerd.

Na vier klokpulsen wordt uitgang D logisch '1', waardoor beide flipflops weer omslaan. Bij de eerstvolgende negatieve flank wordt uitgang A weer '1' en wordt het '1'-nivo van uitgang D het register uitgeschoven.

Voor het heen en weer schuiven van een logisch '1'-nivo kan gebruik worden gemaakt van een schakeling welke vrijwel identiek is aan schakeling 4. Zoals figuur 5 laat zien wordt echter in dit laatste geval weer gebruik gemaakt van de 'mode-control'-ingang en worden de uitgangen weer gekoppeld met de ingangen om terugschuiven mogelijk te maken.

Voor alle schakelingen geldt: Een eenmaal gekozen verlichtingspatroon blijft tot in het oneindige doorlopen.

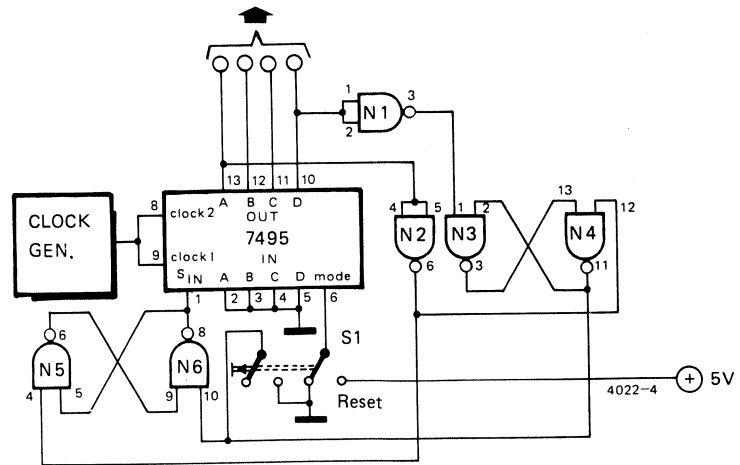
De twee laatste schakelingen kunnen t.g.v. inschakelverschijnselen een afwijkend patroon geven, door indrukken van de resetknop wordt het juiste uitgangspatroon verkregen.

Wanneer één van deze schakelingen wordt gebruikt in combinatie met een 220 V-installatie moet een elektronische schakelaar worden toegepast die een goede scheiding tussen besturing en lichtnet garandeert.

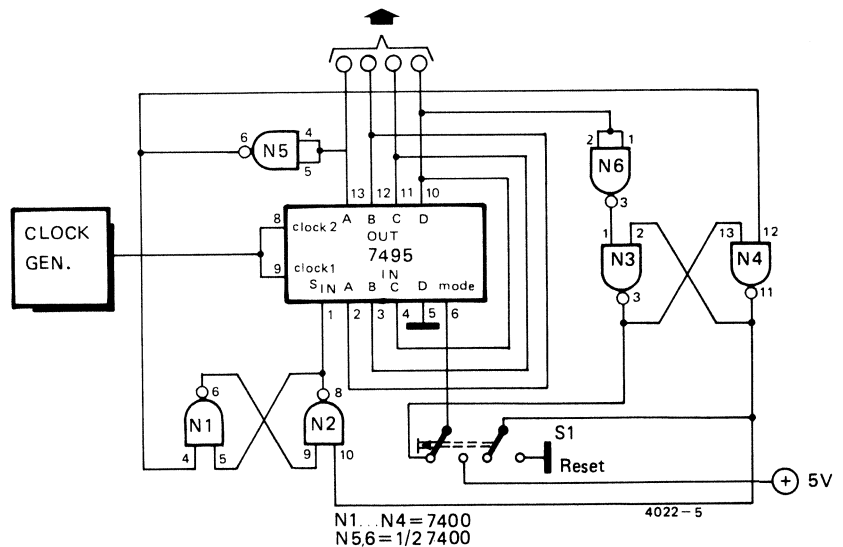
Een goede scheiding kan worden verkregen met behulp van trafo's of door middel van optische isolatie. Beide mogelijkheden zullen hier worden besproken.

Figuur 6 toont een elektronische schakelaar uitgevoerd met trafo's als scheiding. Door toepassing van een transistor als buffer tussen TTL-uitgang en trigger

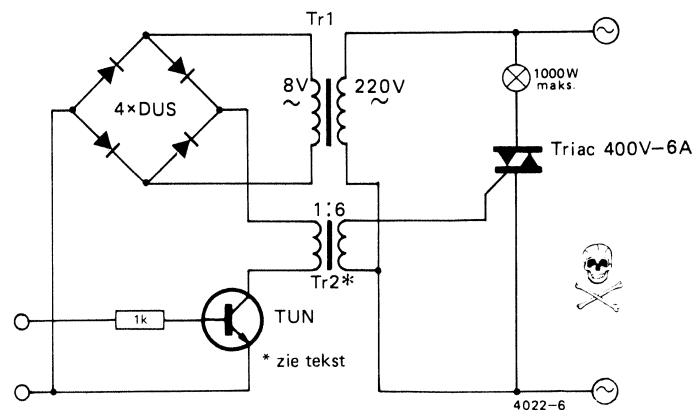
4



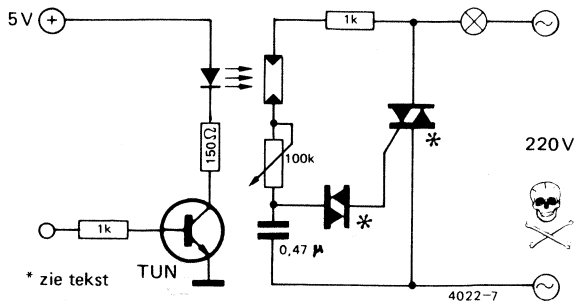
5



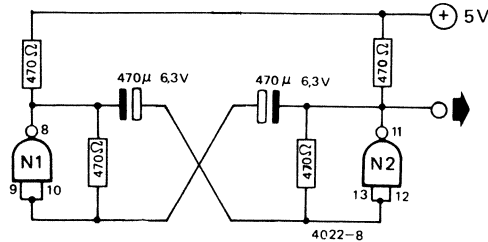
6



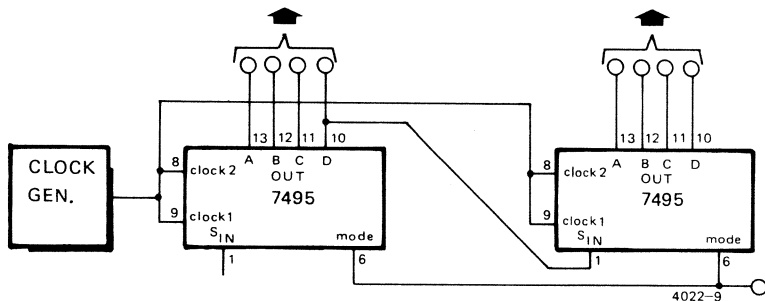
7



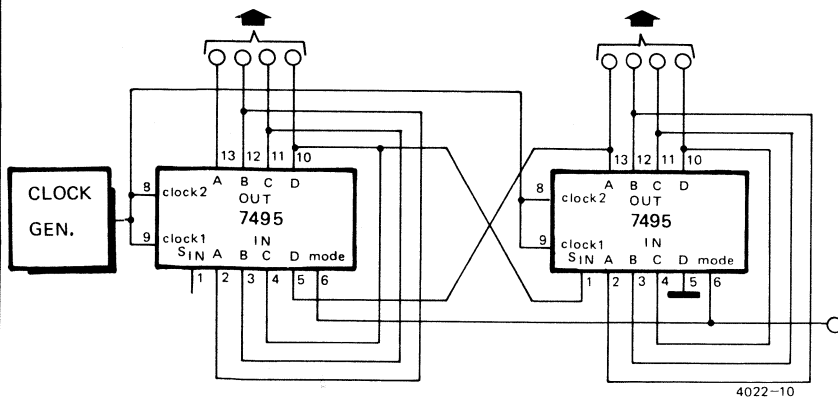
8



9



10



trafo wordt een grote gevoeligheid verkregen. Een stuurstroom van ca. 3 mA is voor deze schakelaar voldoende.

De keuze van de trafo's is niet kritisch. Tr_1 kan een gewone beltrafo zijn, terwijl voor Tr_2 een miniatuur balans-ingangstrafo'tje kan worden toegepast. De transformatieverhouding is niet kritisch. Een trafo met een verhouding van 1:6 funktioneerde zelfs nog met verwisselde wikkelingen. De triggering is dan uiteraard niet optimaal, hetgeen blijkt uit een niet konstant branden van de lamp. Wanneer de schakeling niet werkt moeten de aansluitingen van één der trafowikkelingen worden omgedraaid. De 8 V uit Tr_1 wordt dubbelfazig gelijkgericht zodat een pulserende gelijkspanning op Tr_2 staat. Tr_1 is slechts één maal nodig, evenals de brug-schakeling. De spanning wordt door T_1 aan en uit geschakeld. T_1 wordt gestuurd door één van de uitgangen van het schuifregister. Per uitgang is dus ook één elektronische schakelaar nodig. De elektronische schakelaar met optische isolatie bestaat in feite uit een triac-regelaar waarbij in serie met of in plaats van de potentiometer een LDR is geplaatst. Wanneer de LDR in serie met de potentiometer wordt opgenomen blijft de mogelijkheid van intensiteitsregeling bestaan. Figuur 7 toont het schema van een elektronische schakelaar met intensiteitsregelaar en optische isolatie.

De gevoeligheid bedraagt evenals bij de schakelaar van figuur 6 ongeveer 3 mA, zodat ook deze schakelaar rechtstreeks door een TTL-poort kan worden gestuurd.

De keuze van triac en diac is bij beide elektronische schakelaars uitsluitend afhankelijk van het maximaal te schakelen vermogen.

Het aantal beschreven mogelijkheden wordt aanzienlijk uitgebreid wanneer voor de stuurtransistor van de elektronische schakelaars een PNP-tipe wordt toegepast. Emitter en kollektor verwisselen in dat geval van plaats. De in de tabellen aangegeven lichtpatronen worden dan geïnverteerd weergegeven.

Schakeling 8 verzorgt de klokpulsen voor de beschreven lichtschakelingen. Het is een eenvoudige a-stabiele multivibrator opgebouwd met twee TTL-poorten of -inverters.

In plaats van schakeling 8 kan ook gebruik worden gemaakt van een puls-generator met instelbare frekwentie, zodat de loopsnelheid van de lampen instelbaar wordt.

Schakeling 9 en 10 tonen hoe de disco-lights zijn uit te breiden met meerdere schuifregisters. Schakeling 9 is bedoeld voor uitbreiding van schakeling 1, 2 en 4 en schakeling 10 voor schakeling 3 en 5.

De in de handel voorkomende zwelpedalen kunnen op twee manieren opgebouwd zijn.

In figuur 1 is de meest voorkomende uitvoering weergegeven. Het signaal wordt toegevoerd aan weerstand R_V , die samen met LDR_1 een spanningsdeler vormt. Als het pedaal niet wordt ingedrukt, zal de LDR volledig belicht worden, zodat zijn weerstand klein is. De spanning over LDR_1 (dus de uitgangsspanning) is dan relatief klein. Wordt het pedaal nu iets ingedrukt, dan zal de LDR minder licht opvangen, zodat zijn weerstand toeneemt. Hierdoor neemt ook de spanning over

ze slechts één in- en uitgang bezitten. Wordt het zwelpedaal nu in combinatie met een orgel met nagalmeenheid gebruikt, dan is het uiteraard mogelijk om met hetzelfde pedaal ook bijvoorbeeld een drumboks te sturen.

De meeste orgelfabrikanten bouwen de automatische drumboksunits dan ook zodanig in, dat het drumbokssignaal gemengd wordt in de bestaande orgelversterker.

Het voordeel van deze methode ligt in de lage kostprijs: er is geen 'dubbel' zwelpedaal nodig en ook geen extra versterker met luidspreker(s).

Het nadeel van deze methode is het "blikken" geluid, dat ontstaat en de hinderlijke nagalm die de klank van het drumsignaal onrealistisch maakt.

Een perfecte drumboksweergave bij o.a. orgels is dan ook alleen mogelijk met gescheiden versterkers en dus ook een gescheiden volumeregeling, zoals in figuur 3 getekend is. Bovendien kan bij de drumboks eventueel een apart klankfilter gebruikt worden.

parallel zwelpedaal

Voor liefhebbers van elektronische orgels is een zwelpedaal onmisbaar. Bij gangbare orgels die zijn toegerust met een zwelpedaal kan het volume van het orgel met of zonder nagalm met het pedaal worden geregeld.

Wordt de nagalm bij een orgel echter ingeschakeld, dan is het niet mogelijk om een tweede apparaat (bijvoorbeeld een drumboks) met hetzelfde zwelpedaal te regelen, zonder dat er bij het drumbokssignaal ook nagalm optreedt, wat nadelig is voor de klank van het slagwerk.

Door nu gescheiden in- en uitgangen op het zwelpedaal te kreeëren, kunnen verschillende apparaten volkomen gescheiden van elkaar via verschillende versterkers met hetzelfde zwelpedaal in volume worden geregeld. Bovendien laat de beschreven schakeling het bestaande zwelpedaal ongemoeid.

LDR_1 toe, wat een grotere uitgangsspanning betekent.

Als het pedaal helemaal wordt ingedrukt, zal LDR_1 nagenoeg geen licht meer opvangen en is zijn weerstand ongeveer 10 Mohm, zodat de uitgangsspanning ongeveer gelijk is aan de ingangsspanning. Hierbij wordt dus het maximale signaal aan de versterker toegevoerd.

Een andere uitvoering van het zwelpedaal is in figuur 2 getekend. Deze is eigenlijk het omgekeerde van figuur 1. Als het pedaal in figuur 2 niet wordt ingedrukt, vangt LDR_2 nagenoeg geen licht op.

Wordt het pedaal daarentegen ingedrukt, dan wordt de LDR belicht en neemt zijn weerstand af. De spanningsdeler, opgebouwd met LDR_2 en R_S , zorgt er nu voor dat de uitgangsspanning groter wordt.

In beide systemen wordt een toename van de uitgangsspanning bereikt bij het indrukken van het zwelpedaal.

Als een LDR "volledig" wordt belicht, zal zijn weerstand, afhankelijk van het type, ca 400 ohm bedragen. Bij minimum licht op de LDR, waarbij deze nog relatief snel op pedaalstandvariëaties reageert, is de weerstand van de LDR ongeveer 2 Mohm.

Het nadeel van zwelpedalen is, dat de

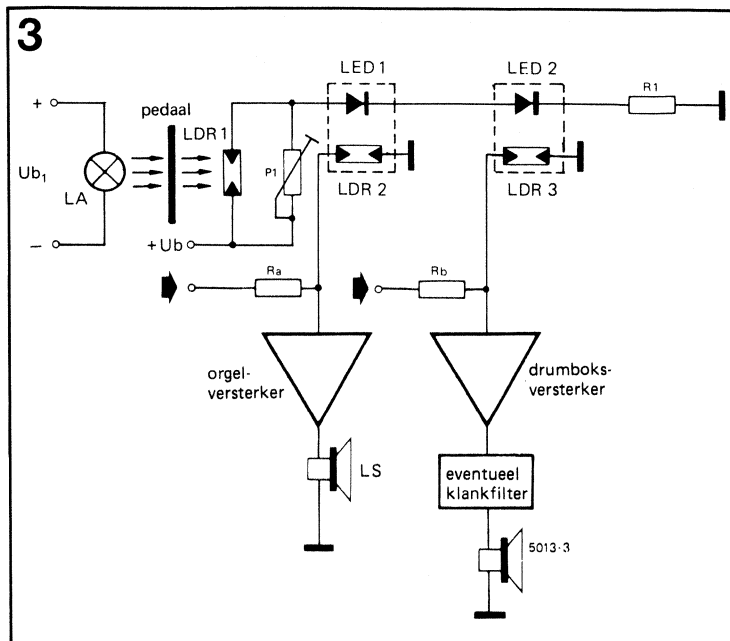
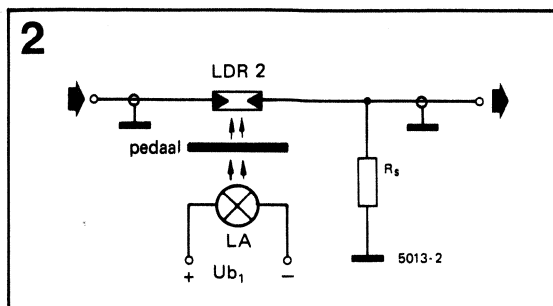
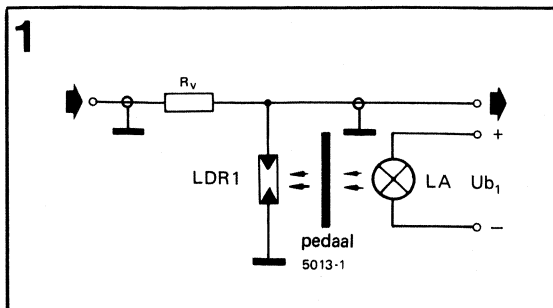
Schakelschema

Om nu gescheiden parallel in- en uitgangen van het zwelpedaal te verkrijgen, moeten de twee LDR aansluitpunten van het bestaande pedaal ergens er buiten worden losgehaald. In de plaats van de aansluitpunten van de LDR in het pedaal (LDR_1), moeten nu de LDR_2 aansluitpunten C en D worden gesoldeerd (figuur 4). LDR_1 wordt dan tussen de punten A en B in serie met enkele LED's en weerstand R_1 geschakeld. Het aantal LED's is afhankelijk van het aantal gewenste parallel uitgangen.

Wordt het pedaal (volgens figuur 1) ingedrukt, dan wordt LDR_1 minder belicht en zal zijn weerstand toenemen. Hierdoor neemt de stroom door de LED's af, zodat deze minder fel gaan branden. Door de koppeling tussen LED's en LDR's, zullen LDR_2 en LDR_3 nu minder belicht worden, zodat hun weerstand toeneemt.

Wordt het pedaal uit figuur 2 toegepast, dan zal daarentegen bij het indrukken van het pedaal LDR_1 iets belicht worden, waardoor de weerstand afneemt. Dit heeft tot gevolg, dat de stroom door de LED's toeneemt, zodat deze feller gaan branden. Hierdoor worden LDR_2 en LDR_3 iets meer belicht en hun weerstand zal dan afnemen.

Op deze manier wordt een zwelpedaal verkregen met een aantal gescheiden in- en uitgangen. Het aantal uitgangen wordt bepaald door het aantal LED's. Weerstand R_1 moet de stroom door de LED's begrenzen op maximaal ca. 20 mA. R_1 kan als volgt berekend worden:



$$R_1 \approx \left\{ \frac{U_b - (1,5 \times a)}{20} \right\} - 0,1 \text{ k}\Omega$$

waarin a het aantal LED's is. Om een betere lineaire regeling te verkrijgen, wordt parallel aan LDR₁ een potmeter P_1 geschakeld. Hiervoor kan een instelpotmeter worden gebruikt. De weerstandswaarde hiervan is afhankelijk van de voedingsspanning $+U_b$. In tabel 1 zijn enkele waarden van voedingsspanningen met bijbehorende weerstandswaarde voor P_1 opgegeven.

Afregeling

Potmeter P_1 moet zodanig ingesteld worden, dat bij een minimale volume-

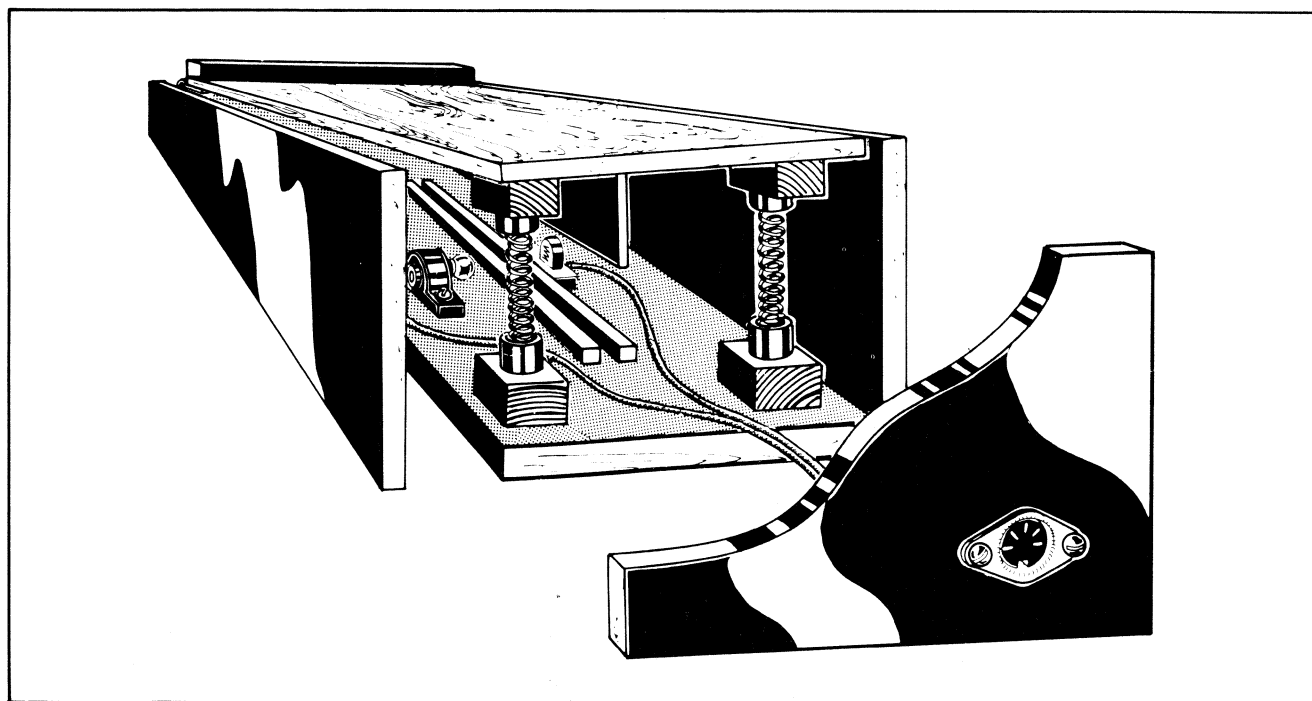
Tabel 1.	$+U_b$ [V]	P_1 [kΩ]
	≤ 10	22
	10-25	47
	≥ 25	100

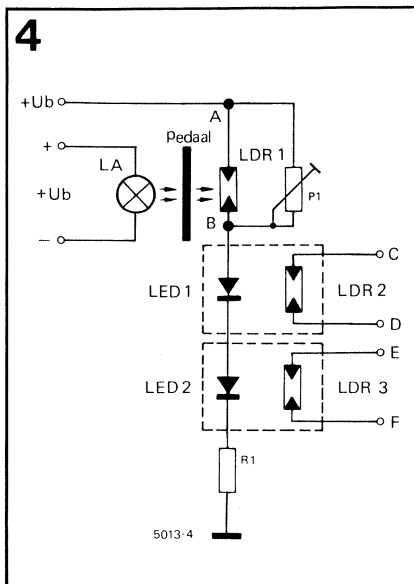
stand van het zwelpedaal het orgelsignaal nog net hoorbaar is. P_1 moet parallel aan de LDR geschakeld worden om een kleinere vervangingsweerstand te verkrijgen, omdat de LED een minimale stroom nodig heeft van ca. 0,1 mA om op te lichten. In 'donker' toestand is de weerstand van de LDR zelf veel te hoog, zodat de stroom door

Figuur 1. Principeschema van een zwelpedaal. Bij het indrukken van het pedaal wordt de LDR minder belicht.

Figuur 2. Principeschema van een andere uitvoering van een zwelpedaal. Bij het indrukken van het pedaal wordt de LDR meer belicht.

Figuur 3. Het schakelschema van een parallel zwelpedaal bij een orgel in combinatie met een drumboks. Hierin is duidelijk te zien, dat de drumboks volkomen gescheiden is van het orgel. De drumboks heeft een aparte versterker met luidspreker en het volume hiervan wordt toch gelijk met het orgelvolume geregeld.





Figuur 4. Het schakelschema van het parallel zwelpedaal. Het aantal parallel in- en uitgangen wordt bepaald door het aantal LED's.

de LED's dan te klein wordt. Omdat de lichtsterkte van LED's vrijwel gelijk is en de LDR-spreiding klein, wordt een goede gelijkloop verkregen. Om de bestaande situatie van het pedaal terug te krijgen is minstens 1 LED nodig. Voor elk ander instrument is er dan een extra LED nodig. Het maximaal aantal LED's dat gebruikt kan worden is afhankelijk van de voedingsspanning $+U_b$.

Over elke LED valt ca. 1,5 V zodat bij voorbeeld bij 20V voeding maximaal 12 LED's gebruikt kunnen worden. De resterende 2 V uit het voorbeeld valt dan over weerstand R_1 en LDR₁ uit figuur 4.

Toepassing

Het parallel zwelpedaal kan gebruikt worden bij een orgel in combinatie met vrijwel elk elektronisch muziek-instrument.

In een beat-band kan de organist de geluidsterkte van de andere spelers bijvoorbeeld gitaar of saxofoon automatisch regelen met behulp van zijn zwelpedaal. In dit geval is maar een éénmalige instelling van het onderlinge volume nodig, daar het totale volume van de band door de organist geregeld kan worden.

Uiteraard is het ook mogelijk om een zelfstandige zwelpedaal te gebruiken.

datum- display

Vrijwel ieder polshorloge is tegenwoordig met een datum-aanduiding uitgevoerd. Het ziet er naar uit dat de digitale klok eenzelfde ontwikkeling gaat doormaken.

Een eenvoudige datum-aanduiding kan zonder ingrijpende wijzigingen bij iedere digitale klok worden ingebouwd. De keuze van de te gebruiken display is geheel vrij, zodat de schakeling kwa uiterlijk geheel aan een reeds bestaande klok kan worden aangepast.

Datumaanduiding is in meerdere vormen mogelijk. Een datum kan worden aangegeven met dagen, maanden en eventueel jaren. De laatste zal in de meeste gevallen worden weggelaten. Het hier beschreven eenvoudige datumdisplay beperkt zich tot het weergeven van de dagen. Hierdoor kon de schakeling vrij eenvoudig en goedkoop worden gehouden.

De schakeling

Ook bij dit ontwerp wordt net als bij een digitale klok gebruik gemaakt van digitale circuits voor het tellen van de dagen en het dekoderen van het binaire telresultaat.

De schakeling kan in principe vanuit iedere digitale klok worden bestuurd, mits de overgangsimpuls van 23.59 uur naar 00.00 uur bereikbaar is. Het verloop van deze impuls kan zowel van '0' naar '1' als omgekeerd zijn. Eventueel moet deze impuls aan de wensen van de schakeling worden aangepast.

De datumteller verspringt één positie na een negatief gaande flank. Een positief gaand signaal (van '0' naar '1') zal dus moeten worden geïnverteerd. Hiervoor kan één der overgebleven NOR-gates worden gebruikt.

De schakeling staat afgebeeld in figuur 1.

De ingangspoort wordt gevormd door een NOR-gate. Dit heeft het voordeel dat aan de ingang zowel tel- als gelijkzetspulsen kunnen worden aangeboden. De telpulsen kunnen over het algemeen rechtstreeks worden betrokken van de B-uitgang van de tientallen urenteller van een digitale klok.

De gelijkzetspulsen worden geproduceerd door een set-reset flipflop, die telkens wanneer de gelijkzetknop wordt ingedrukt één puls afgeeft. Door het gebruik van een set-reset flipflop wordt kontaktdender geëlimineerd.

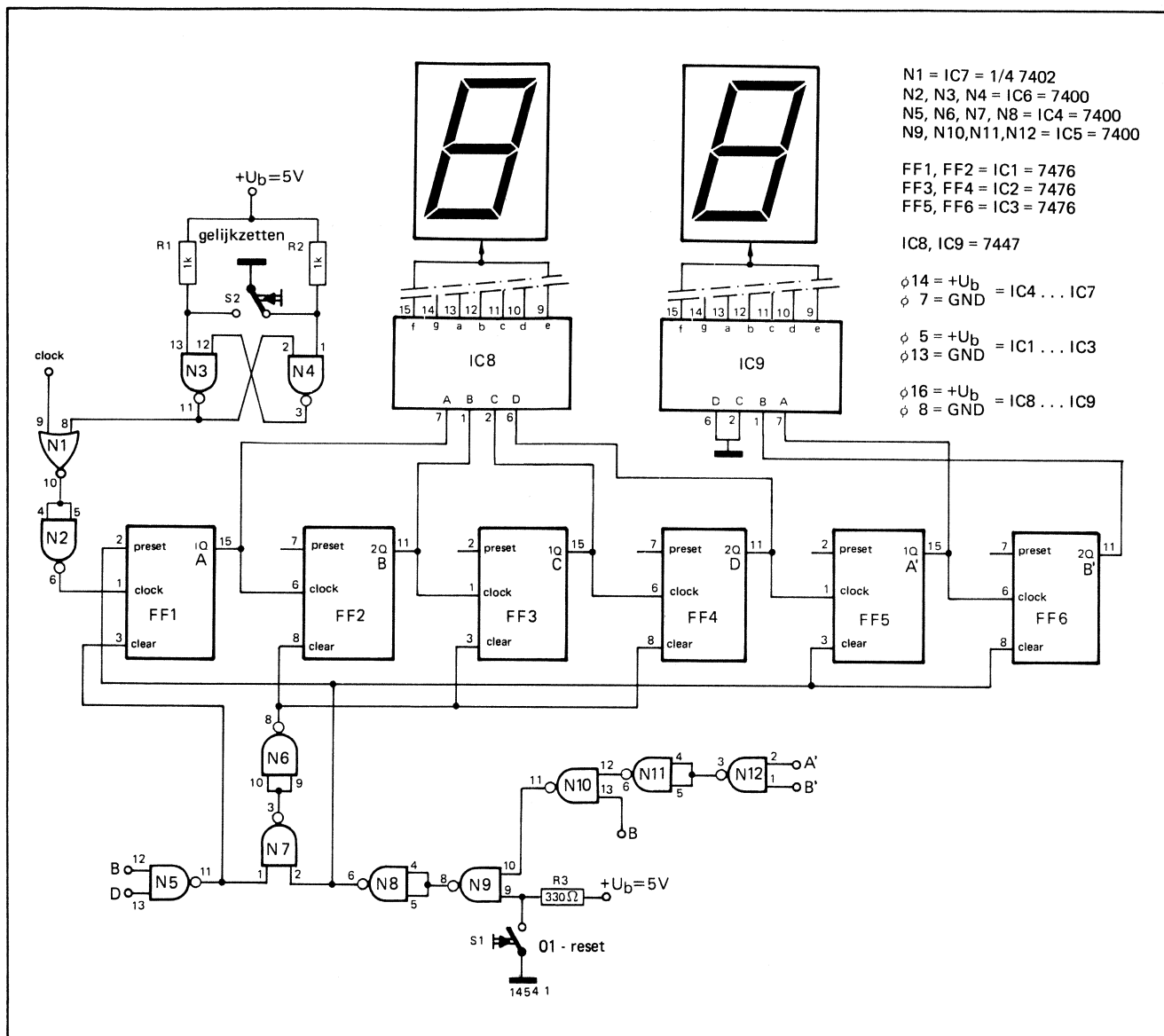
Het uitgangssignaal van de NOR-gate wordt vervolgens geïnverteerd, waardoor de teller uitsluitend op de negatieve flank van het ingangssignaal reageert.

Het signaal op de B-uitgang van de tientallen urenteller is hoog vanaf 20.00 uur. Als gevolg hiervan is het niet mogelijk de klok tussen 20.00 en 24.00 uur gelijk te zetten.

De dagenteller is opgebouwd met behulp van vier flipflops. Een geïntegreerde tienteller kon hier niet worden toegepast omdat de teller iedere maand naar één moet worden gereset in plaats van naar nul. Om dit te kunnen verwezenlijken zijn flipflops van het J-K-tipe gebruikt met preset- en clear-ingang.

De preset van de eerste flipflop wordt gebruikt voor het aan het eind van

Jörg Hanschke



iedere maand resetten naar één. De clear-ingangen van de vier flipflops worden gebruikt voor het resetten naar nul, eenmaal per tien dagen.

De tientallen-dagen worden eveneens met behulp van een paar flipflops geteld. Dit kan een eenvoudige achterelkaarschakeling zijn van twee flipflops, daar het resetten van de teller of met de hand of bij het bereiken van de stand 32 gebeurt. Terwille van de eenvoud werd van hetzelfde type flip-flop gebruik gemaakt als bij de eenheden-dagenteller.

De clear- (reset-)ingangen van de drie tel-IC's worden met behulp van een aantal poortschakelingen gestuurd. Het eenvoudigst gaat het resetten van de eenheden-dagenteller. Zodra de uitgangen B en D logisch '1' worden, wordt de uitgang van N_5 '0'. Dit heeft het resetten van FF_1 tot gevolg en het resetten van FF_2 , FF_3 en FF_4 via de NAND's N_6 en N_7 .

Dit herhaalt zich drie maal totdat de

teller de stand 32 bereikt heeft ($A'B'B$). Via de NAND's N_8 t/m N_{12} wordt dan een impuls opgewekt die zowel de eenheidenteller als de tientallenteller reset. De displays geven dan het begintel 01 weer.

Bij maanden met een dagental kleiner dan 31 moet de teller met de hand worden gereset. Dit kan met S_1 . Als deze schakelaar wordt ingedrukt dan wordt via N_8 en N_9 weer een puls toegevoerd aan N_7 , FF_5 en FF_6 , waardoor de teller weer op 01 komt te staan.

De werking van de schakeling vertoont grote overeenkomst met die van de datumaanduiding op een gewoon polshorloge.

Het telresultaat wordt met twee dekoders van het type 7447 omgezet naar een meer leesbaar zeven-segment-sig-naal.

De keuze van de toe te passen zeven-segment uitlezing is afhankelijk van het

tipe dat in de bijbehorende digitale klok wordt gebruikt.

Wanneer deze digitale klok is uitgevoerd met nixie-buizen dan kunnen de dekoders worden vervangen door het tipe 74141. Deze decoder zet het binaire signaal om in een decimaal signaal en is in staat om nixie-buizen rechtstreeks te sturen.

De hoogspanning voor de nixie-buizen moet van een aparte voeding worden betrokken.

Een weerstand in serie met de hoogspanning naar de anode van iedere buis moet de stroom door de buis op een voldoende kleine waarde houden. De keuze van deze serieweerstand is afhankelijk van het tipe buis en de grootte van de hoogspanning.

Daar over het algemeen hetzelfde tipe nixie-buis zal worden toegepast als in de sturende digitale klok aanwezig is, kan de waarde van de weerstand van de schakeling van de klok worden afgeleid.

boeken bekeken

Voortaan zullen boeken in Elektuur niet uitvoerig worden besproken, maar in hoofdzaak worden voorzien van een indicatie voor de kwaliteitsbeoordeling van Elektuur.

- ★ redelijk/matig
- ★★ goed
- ★★★ zeer goed/uitmuntend

Van geluidsjacht tot beeldregistratie, C.G. Nijsen



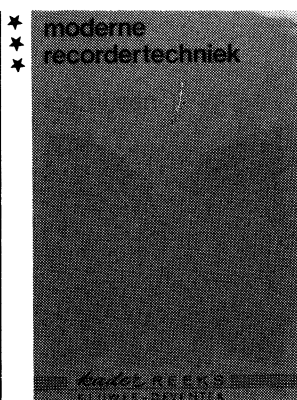
In dit boek behandelt de auteur op begrijpelijke wijze de hoofdzaken van de opneemtechniek van geluid en arriveert dan via dia- en filmsynchronisatie bij de audiovisuele technieken en de opneemapparatuur voor het beeld. In het laatste hoofdstuk worden ook reeds interessante aanwijzingen gegeven voor het vastleggen van video op banden en kassettes.

De schrijver van wie eerder verscheen het kwalitatief zeer goede 'moderne rekordertechniek' heeft de beeldjagerij minder goed in de vingertoppen. Het boek heeft een goede opsomming van mogelijkheden in koop en gebruik, maar mist de diepte van het eerste boek. 128 pagina's, 83 afbeeldingen, prijs f 17,50.

Uitgave Kluwer, Deventer.

Moderne rekordertechniek C.G. Nijsen

De auteur, geen onbekende in de technisch/artistieke wereld van het geluid, geeft in dit boek een voortreffelijk overzicht van principes en voordelen van de verschillende soorten rekorders. In voor iedereen begrijpelijke taal en zonder formules vertelt hij de lezer juist datgene, wat hij niet in de brochures vindt en

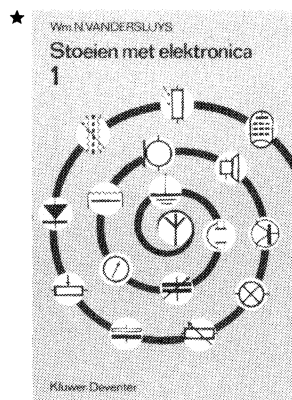


zich ook niet gemakkelijk door bezoeken aan de radiohandelaar eigen kan maken.

Het boek behandelt niet alleen de technische aspecten van zowel kassette als spoelenrekorder, maar geeft zeer waardevolle adviezen voor het verkrijgen van technisch en artistiek verantwoorde opnamen.

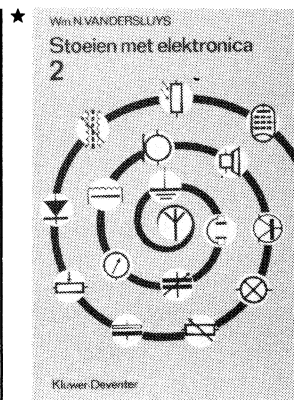
De zeer goed geschreven en verzorgde uitgave telt 136 pagina's, 119 afbeeldingen, kost f 17,50. *Uitgave Kluwer, Deventer.*

Stoeien met elektronika



Twee jaar lang verscheen in het Maandblad 'Doe het Zelf' een artikelenserie, getiteld 'Moduleren'. Het was een poging om de Wondere Wereld der Elektronica toegankelijk te maken voor leken.

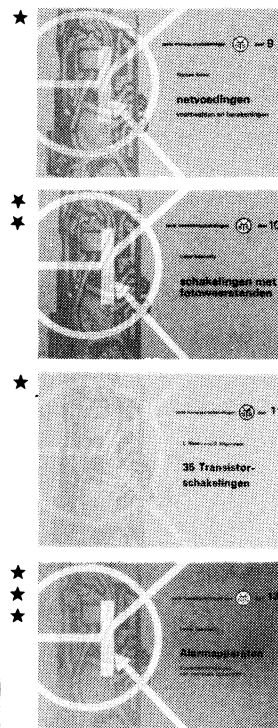
Daar deze artikelen een succes bleken te zijn, is door Kluwer in overleg met het Maandblad 'Doe het Zelf', besloten ze geheel opnieuw te bewerken en in boekvorm uit te geven. De twee deeltjes die hieruit ontstonden, hebben de titel Stoeien met Elektronika 1 en 2.



De prijs is f 12,50 per deeltje met 55 resp. 77 figuren. Jammer is het dat er voor de beginners waar het voor bedoeld is, schakelingen met elektronenbuizen worden beschreven, hoewel we ons kunnen voorstellen, dat dit past in de edukatieve sfeer. 108 pag.

Uitgave Kluwer, Deventer.

STS serie van Kluwer. Deventer

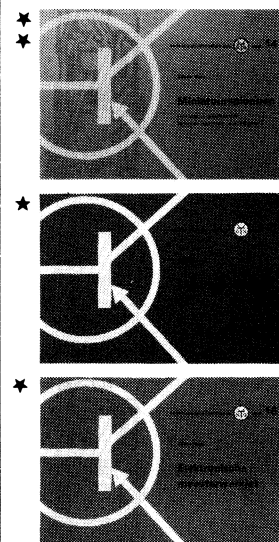


In deze serie waarvan de titels welsprekend genoeg zijn, zijn de deeltjes 10 en 14 goed te noemen en steekt nummer 13, alarmapparaten van Sabrowsky met kop en schouder boven de andere werkjes uit.

De prijs is voor elk deel gelijk f 8,50.

Het aantal pagina's varieert tussen 60 en 90.

De STS-serie is een vertaling van dezelfde Duitse serie in de Topp-Bücherei van uitgeverij Flech te Stuttgart.



Nu verschenen deel:

- 9: Netvoedingen, R. Schulz
- 10: Schakelingen met foto-weerstanden, L. Sabrowsky
- 11: 35 transistorschakelingen, Hildebrand/Klingenstein
- 13: Alarmapparaten, L. Sabrowsky
- 14: Miniatuurspionnen, G. Wahl
- 15: Elektroakoestiek, W. Kahr
- 16: Elektronische meesterwerkjes, G. Wahl

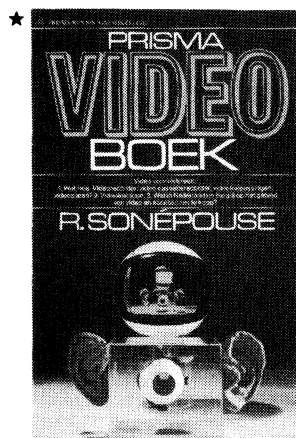
Prisma Videoboek, R. Sonépouse

De inhoud van het Prisma Videoboek is in drie delen onder te verdelen.

Een algemeen gedeelte met inleiding, historisch overzicht, principes en behandeling van verschillende toepassingen en systemen: beeldregistratie in het verleden, wat is nu eigenlijk video, het registreren van video-signalen op magneetband, welke videorekorder voor welk doel, de televisiekamera, zo maar een videorekorder, de video-kassette-rekorder (VCR), videotoeppassing, videoplaten.

Deel 2 wordt gevormd door het

boeken bekeken



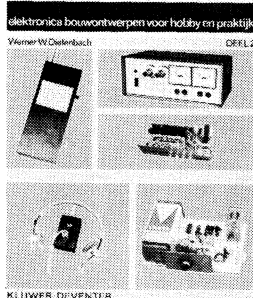
videolexicon met ca. 350 woorden.

In het Aanhangsel is een globaal overzicht te vinden van wat er zoal op de Nederlandse en Belgische markt op het gebied van video en accessoires te koop is. Er zijn ca. 30 zwart-wit foto's en lijntekeningen opgenomen, terwijl de tekstvoering zodanig is, dat de pocket geschikt is voor een brede lezerskring.

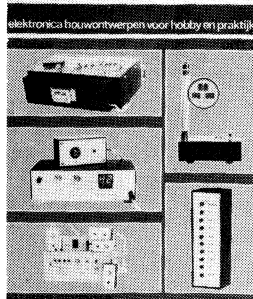
De prijs is f 4,50 voor een omvang van 144 pagina's.

Bouw het zelf

★ bouw het zelf

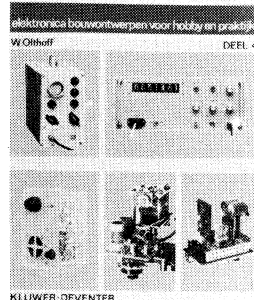


★ bouw het zelf

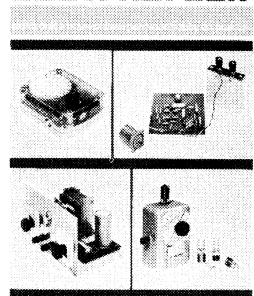


In deze serie waarvan nu de delen 2 t/m 5 verschenen, worden artikelen uit Radio Elec-

★ bouw het zelf



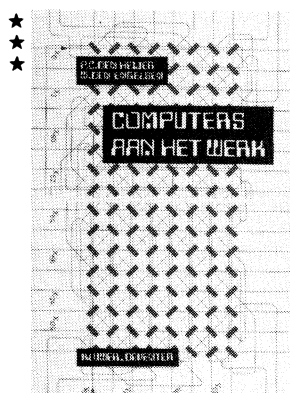
★ bouw het zelf



tronica per auteur samengevat. De vier nieuwe deeltjes, elk 80 of 96 pagina's voor de prijs van f 15,50 per deel, bevatten bijdragen uit het vakblad van Werner Diefenbach (deel 2), J.G. Smilde (deel 3), W. Olthoff (deel 4) en J.F. van Oort (deel 5). Vooral van Oort en ook Diefenbach schrijven voor een breder publiek, zelfs beginners hebben er wat aan.

De beide andere auteurs zijn meer op de professionele toer. *Uitgave Kluwer, Deventer.*

Computers aan het werk, P.C. den Heijer, W. den Engelsen



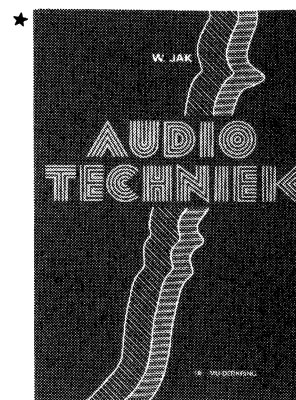
Dit boek beoogt een inzicht te verschaffen in de technische realisatie en structuur van computersystemen. Hiertoe wordt stap voor stap naar een klein computersysteem toegewerkt, dat eventueel door de lezer zelf kan worden gerealiseerd.

Het boek is in de eerste plaats bedoeld voor het middelbaar en hoger technisch onderwijs. Ook de gevorderde hobbist zal in dit boek een grote hoeveelheid interessante informatie aantreffen.

Prijs: f 27,50.

Uitgave: Kluwer Technische Boeken B.V.

Audio Techniek, W. Jak



Deze tweede druk van het oorspronkelijk 'Muziekinstallaties voor mono en stereo' getitelde boek 'Audio Techniek', biedt de aspirant hifi-luisteraar een grote hoeveelheid nuttige informatie.

Op to date kan het boek helaas niet genoemd worden, maar de snelle ontwikkelingen in deze sektor van de elektronica vormt hiervoor een redelijk ekskuus.

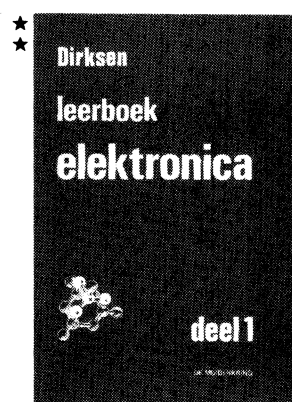
Bizonder hinderlijk zijn de grafische slippertjes die in deze uitgave voorkomen. Ons inziens had de uitgever wel iets meer aandacht aan dit werkje kunnen besteden.

Ondanks de gegeven kritiek toch een interessante uitgave voor iedereen die zich wil oriënteren op hifi-gebied.

Prijs: f 13,50.

Uitgave: De Muiderkring.

Leerboek elektronica, deel 1, zesde druk, A.J. Dirksen



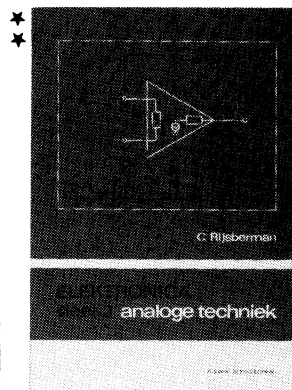
Dit eerste deel van een serie van vier leerboeken voor elektronika is uitstekend geschikt voor zelfstudie.

De auteur behandelt op zeer anschouwelijke wijze de onderwerpen weerstanden, condensatoren en spoelen, daarnaast komen nog enige randonderwerpen aan de beurt, die een aantrekkelijke aanvulling vormen op de genoemde stof.

Prijs: f 14,90.

Uitgave: De Muiderkring.

Elektronica, deel 2 (analoge techniek), tweede druk, C. Rijsberman



Dit leerboek elektronica is bedoeld voor toepassing in het middelbaar technisch onderwijs. Hoewel het boek in de eerste plaats bedoeld is als vervolg op het eerste deel, kan het ook afzonderlijk worden gebruikt. In dat geval wordt wel enige basis-kennis van de halfgeleider-techniek verondersteld.

Prijs: f 20,-;

Uitgave: Kluwer Schoolboeken.

**koning en
hartman
levert
courante
lineaire
i.c.'s
binnen
vier
weken!**

**de brood-
courante
binnen
twee
dagen!!**

Z.O.Z.

Silicon General Lineaire I.C.'s binnen twee dagen: *

stock	100 up-prijs	stock	100 up-prijs	behuizingen:
SG 301 AT operational amplifier	f 2,35	— 7805 CK 5V - 1A regulator	7,50	T - TO-5
— 301 AM operational amplifier	2,15	— 7815 CK 15V - 1A regulator	7,50	M - plastic minidip
— 304 T neg. voltage regulator	4,25	— 7805 CT 5V - 1A regulator	5,90	N - plastic d.i.l.
— 305 AT pos. voltage regulator	4,10	— 7815 CT 15V - 1A regulator	5,90	K - TO-3
— 308 AT super gain op amp	19,75	— 7824 CT 24V - 1A regulator	5,90	
— 308 T super gain op amp	4,30	— 723 CT voltage regulator	2,60	
— 309 T 5V - 200 mA regulator	7,50	— 723 CN voltage regulator	2,60	
— 309 K 5V - 1A regulator	7,50	— 741 CT compensated op amp	1,95	
— 310 T voltage follower op amp	8,80	— 741 CM compensated op amp	1,95	
— 311 T voltage comparator	5,75	— 747 CN dual compensated op amp	4,10	
— 311 M voltage comparator	5,25	— 3501 AT dual tracking regulator	5,95	
— 320T-15 -15V regulator	9,70	— 4501 T dual tracking regulator	13,50	
— 339 N quad comparator	7,55			prijs exkl. btw

Silicon General Lineaire I.C.'s binnen vier weken:

OPERATIONAL AMPLIFIERS	REGULATORS	INTERFACE CIRCUITS	TRANSISTOR ARRAYS	OTHER
General Purpose Compensated	Positive General Purpose	Sense Amplifiers	3818/3818A (CA3018/3018A)	High Frequency
107/207/307 741/741C 1760	100/200/300 105/205/305/305A 723/723C	7520/21 7522/23 7524/25 7528/29 7538/39	3821 (CA3045/3046)	733/733C Video Amplifier
General Purpose Uncompensated	Negative General Purpose	Line Drivers	3822 (CA3026/3054)	1401/2401/3401 Video Amplifier
101/201 101A/201A/301A 748/748C 777/777C 1660	104/204/304 723/723C	1488	3823	1596/1496 Modulator/ Demodulator
Dual Compensated	Dual Tracking	Line Receivers	3886 (CA3086)	Multipliers
747/747C 1558/1458	1501A /2501A/3501A 1501/2501/3501 1568/1468 1502/2502/3502	1489 1489A	3081 (CA3081)	1595/1495 Multiplier
High Performance	Positive Spot Power	Comparators	3082 (CA3082)	1402/2402/3402 Wideband Amplifier/ Multiplier
1556/1456/1456C 108/208/308 108A/208A/308A 118/218/318 1118/2118/3118 1118A/2118A/3118A	109/209/309 7805/7805C 7806/7806C 7808/7808C 7812/7812C 7815/7815C 7818/7818C 7824/7824C	111/211/311 710/710C 711/711C	3083 (CA3083)	Timers
High Voltage	140/340-05 140/340-06 140/340-08 140/340-12 140/340-15 140/340/-18 140/340-24	Quad Comparators	3183E (CA3183E)	555/555C 556
1536/1436/1436C		139/239/339 139A/239A/339A 3302	3183AE (CA3183AE)	Future Products
Micropower/Programmable		Dual Peripheral Drivers		Zero Crossing Switches
1250/2250/3250 4250/4250C		55138 55325 55450 55451 55452 55453 55454 55460 75138 75325 75450B	75451 75452 75453 75454 75460	3058 3059, 3079
Voltage Followers				Line Drivers/ Receivers 9615 9616 9617
102/202/302 110/210/310				
High Slew Rate				
741/741S				
Quad				
124/224/324	120/320-05 120/320/5.2 120/320-12 120/320-15	continued next column		

* Zolang de voorraad strekt uiteraard!

Wij zijn zo overtuigd van de bijzonder hoge kwaliteit van Silicon General, dat wij U graag een gratis monster zenden om de specs te vergelijken met de door U vereiste specificaties. Zend ons slechts een briefkaart met het verlangde nummer en Uw naam, functie, bedrijf en adres.



KONING EN HARTMAN

koning en hartman elektrotechniek b.v.
koperwerf 30 den haag tel. (070) 67 83 80* telex 31528

Albright uw medewerker

met goede kontaktuele eigenschappen!



Elektromagnetische schakelaars en tijdrelais van 12 tot 300 Volt. Zwak- en sterkstroomschakelingen voor hoge- en lage stroomsterkten. Er is een Albright voor elke installatie.

TRANSMARK

B.V. HANDELMIJ TRANSMARK - HOOFTLAAN 57 - BUSSUM - TEL. 02159 - 46242* - TELEX 12055

electro- nische compo- nenten

regelmatig hebben wij interessante aanbiedingen:
geef ons uw adres door voor onze mailing-list!



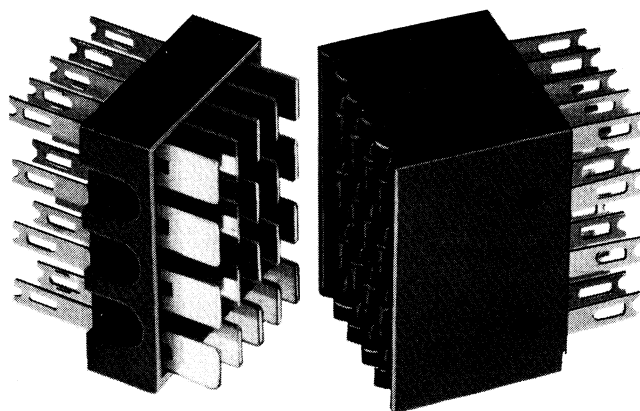
benelux electronics weert•holland

import en export van elektronische componenten

telex: 51.987

weert, postbus 284 (alph. boostenstraat 30)
24-uur-service per telefoon: (04950) 37637

X-connector



Technische gegevens:

Max. vermogen: nikkel zilver contacten
2A per individueel contact, voor de
20-polige unit 20A.
toegestane uitschakelvermogen onder
belasting: 0,5 A / 48V gelijkspanning
per contact.

Contact weerstand: nikkel zilver
contacten: 0,010 Ohm.
(gemiddelde waarde van de belasting:
24V = (20mA.)

Contactdruk: ongeveer 200 gram per
contact.

Testspanning: 500 Volt effectief /
50 Hz. steekproefsgewijs.

Isolati weerstand: 100.000 Megohm bij
10V D.C.

Capaciteit: ongeveer 3pF tussen de
contacten.

Vele types: standaardtypes met 10, 20,
40, 60 en 80- polige contacten.

Ericsson staat voor telefoon
en voor 99 andere systemen

Firma _____
Naam _____
Functie _____
Adres _____
Plaats _____

Voor uitvoerige documentatie
kan deze coupon
in een ongefrankeerde
envelop worden verzonden aan
Ericsson Telefoonmaatschappij
Antwoordnummer 360 Rijen-NB.

Ericsson

Ericsson Telefoonmaatschappij bv
Haansbergseweg 1 Rijen
Postbus 8
Telefoon (01612) 31 31

PRINTPLAAT OP MAAT

Prijs per dm² incl. BTW.

Epoxy enkelz. 1,6 mm 1,— Phenol enkelz. 1,6 mm 0,66

'n greep uit ons luidsprekerprogramma:

HL1 0,2W 400/4500 Hz	2,95	HL8 15W 30/12000Hz	27,85
HL2 1W 140/16000Hz	5,15	HL9 20W 700/7000 Hz	14,35
HL3 2W 140/10000Hz	7,85	HL10 30W 50/10000Hz	43,50
HL4 5W 75/15000Hz	14,95	HL11 30W 2000/20000Hz	24,45
HL5 8W 50/19000Hz	20,—	HL12 40W 30/20000Hz	44,95
HL6 10W 42/20000Hz	28,—	HL13 60W 700/10000Hz	48,70
HL7 15W 1500/20000Hz	19,75	HL14 80W 2500/20000Hz	37,75

ALLE SPEAKERS 8 OHM, VRAAG FOLDERS, OOK VAN LUIDSPREKERBOUWKITS.

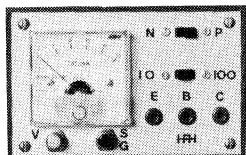
Transistortester bouwkit ... 38,50

Lichtorgelmodule 220 V -

1000 W 15,50

Luidsprekerfilter 2 wegs ... 8,95

3 wegs ... 12,50



BC 107-108-109-547-548-549C 0,90

Soldeerpistool "ENGEL", 60 W 46,50

Soldeerbout "LÖTRING", 15 W 22,50

"ANTEX", 15 W 22,50

"ERSA", 16 W 29,50

Haspels 18 cm aluminium 12,—

Rasterantenne Hirschmann alu. 30,20

HALTRONIC

Hoensbroek
Grubbelaan 2
045 - 214546

Leveringen onder rembours alléén
boven f 25,—.

Inlichtingen telefonisch.

Prijzen incl. 16% BTW.

Het Koninklijk Conservatorium voor Muziek
te 's-Gravenhage zoekt op korte termijn een

ELEKTRONICUS

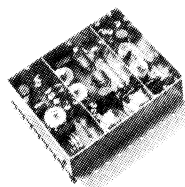
die belast zal worden met nieuwbouw en
onderhoud van de apparatuur in de studio
elektronische- en elektro-instrumentale mu-
ziek en de geluidswaergaveapparatuur in de
overige conservatorium-afdelingen. Tevens
zal hij worden betrokken bij geluidsopname
en -waergave voor lesdoeleinden.

Gedacht wordt aan een radiotechnicus
N.E.R.G. c.q. M.T.S.

Aanstelling zal voorlopig op parttime basis
geschieden.

Salaris volgens Rijksregeling afhankelijk van
leeftijd en ervaring. Direkte opname in het
Algemeen Burgerlijk Pensioensfonds.

Met de hand geschreven sollicitaties onder
bijvoeging van recente pasfoto te richten
aan de Direkteur van het Koninklijk Con-
servatorium voor Muziek, Korte Beesten-
markt 7, te 's-Gravenhage.



Valvo- FM-Tuner FD 1

Für den Selbstbau von UKW-FM-Empfängern (87,5–108 MHz)
U_B = 12 V, 9 mA. Abstimmspannung: 3,8 ... 28 V. Vierkreis-
diodenabstimmung. Miniaturausführung. Maße: 53 X 18 X
42 mm. Anschlüsse über 10 Kontaktstreifen herausgeführt,
daher Steckleisten verwendbar. Modernste Ausführung. Kom-
pletter Tuner mit Schaltbild. Best.-Nr. 30-10-200.

Für den Bau von passenden ZF-Verstärkern u. Stereo-Decodern
und zur Abgleichspannungsstabilisierung empfehlen wir fol-
gende IC's: TCA 290 A Stereo-Decoder mit Mono-Stereo-
Umschalter — 15-42-180 — TCA 420 A ZF-Verstärker mit
FM-Demodulator — 15-42-230.

TCA 530 Regelbare 30 V-V-Stabilisierungsschaltung —
15-42-300 —.

Die passende Leiterplatte für den HiFi-Stereo-Empfänger ZF-
und Decoderteil. Bedruckt und vorgebohrt, jedoch ohne Be-
stückung.

RIM-Electronic-Jahrbuch '75

828 Seiten! — Format 16,5 X 24 cm, über 4000 Abbildungen,
Schaltungen, Skizzen, Tabellen u.a. bereits erschienen!

Unser Distributor in Holland:

Iemke Roos, Amsterdam-Oost, Hogeweg 33, Tel. 020/35 35 55.

RADIO-RIM

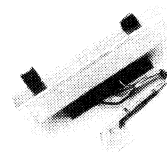
Abt. E 18

8 München 2, Postfach 20 20 26,
Bayerstr. 25 Tel. (0 89) 55 72 21
+ 55 81 31 Telex 05 29 166 rarim d

Universele stereo mengpanelen esm 400

Een serie professionele modulen
om elk gewenst mengpaneel samen
te stellen d.m.v. plug-in systeem.
Bouw hiermee uw disco-mixer,
p.a. regiepaneel of studio-regel-
tafel, welke aan de hoogste eisen
voldoet.

Kompromisloze schakelingen en
1^e klas onderdelen in een stevige
behuizing garanderen U een pro-
fessioneel resultaat.

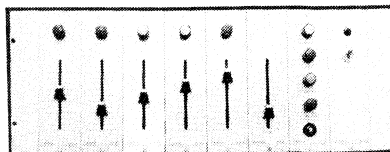


Enkele prijzen:

○ inbouwframe 19"-4E compleet met voeding mengverster-
kers en bedradingsprint als kit

	f 213,—	gebouwd f 303,—
○ microfoonmodule vanaf	f 75,—	gebouwd f 105,—
○ m.d. of x-tal pu ingang	f 80,—	gebouwd f 110,—
○ aux-ingang met preset	f 80,—	gebouwd f 110,—
○ regelversterker stereo	f 108,—	gebouwd f 138,—
○ vu-meters stereo	f 94,—	gebouwd f 124,—
○ stereo monitor unit	f 85,—	gebouwd f 115,—
○ 5 kan. equaliser stereo	f 165,—	gebouwd f 225,—

vraag ons volledige documentatie, ook van ons overige leve-
ringsprogramma.



eela GELUIDSTECHNIEK
gemert

vic. v.d. asdonckstraat 14 tel. 04923 - 2500

elektuur

zal aanwezig zijn
op stand no. 20

fio 74 rex

28 okt. - 1 nov.

De redactie zal dan
o.m. een keus uit de
volgende schakelingen
demonstreren:

**Komputer 74
Back-Uhr
Schildpad
Digitale klok
Gas-alarm
Programmator**

BELANGRIJKE MEDEDELING VOOR DE ABONNEES

Voor 1975 bedraagt de abonnementsprijs voor elektuur f 24,80 (losse nummers f 2,50) Door de sterk gestegen papierenprijzen en verzendkosten hebben wij de oude abonnementsprijs helaas niet kunnen handhaven.

Eind november ontvangt U van ons een acceptgirokaart. Betaalt U s.v.p. uitsluitend met deze kaart, onze administratie is hierop ingesteld (Kontroleer Uw gironummer). Indien het gironummer niet is ingevuld, verzoeken wij U dit alsnog te vermelden. Schrijft U op deze kaarten geen mededelingen, aangezien de kaarten door de computer worden verwerkt.

Betalingswijze

Abonnees in Nederland

A. Indien U zelf een girorekening hebt, dan is het ondertekenen van de kaart en het toezenden aan het girokantoor voldoende.

B. Betaalt U op het postkantoor, maak dan ook gebruik van deze kaart.

C. Indien U een bankrekening heeft, kunt U de kaart ondertekenen en naar Uw bankrelatie sturen, die voor verdere afhandeling zal zorgen.

Abonnees in België

U ontvangt van ons een overschrijvingsbulletin. Bij betaling naam, adres en het abonneenummer vermelden dat op de adressering staat (in blokletters).

Abonnementsprijs voor 1975 is Bfrs. 422,— (losse nummers kosten Bfrs. 43,—).

Abonnees in andere landen

U ontvangt van ons een schrijven. Bij betaling naam, adres en het abonneenummer dat op de adressering staat vermelden (in blokletters).

Bank: A.B.N. Geleen, Ned. rekeningnr. 578341883.

Abonnementsprijs voor 1975 is f 32,50.

Wanneer betalen?

Betaalt U s.v.p. omgaand na ontvangst van de acceptgirokaart, resp. overschrijvingsbulletin/schrijven.

U bent dan zeker van toezending van het januarinummet zonder vertraging.

een
superpocket
met
ca. 300
schakelingen



Prijs f 9,75

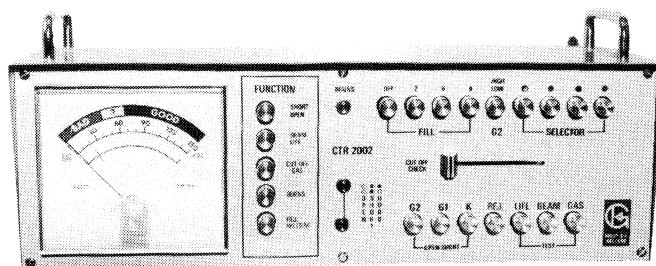
Een deel van deze schakelingen werd eerder gepubliceerd in elektuur.

Tot 1 december 74 kunt u deze interessante pocket bestellen voor de intekenprijs van f 8,— of Bfrs 136,—.

Na 1 december uitsluitend voor de normale prijs van f 9,75 voor Nederland en Bfrs 166,— voor België.

Bestellingen kunnen worden verricht door storting van het betreffende bedrag op giro-nummer 124 11 00 t.n.v. elektuur b.v., postbus 75 Beek (L) (voor België op PCR 000-0177026-01) onder vermelding van superpocket.

**NIEUW
MODEL
1975**



Afm.: 41 x 14 x 13 cm
Gew.: 4 kg
Prijs : 506,- netto

KLEURENBEELDBUIS TESTER - CTR-2002

een onmisbaar meetinstrument in elke TV-serviceplaats

met dit instrument is het mogelijk om

- ★ Sluiting te testen tussen de elektroden
- ★ Emissie te meten van de buis
- ★ De levensduur te bepalen.
- ★ Het vacuüm te testen.
- ★ De afsnijspanning te meten.
- ★ De sluitingen te herstellen.
- ★ De emissie te verbeteren.

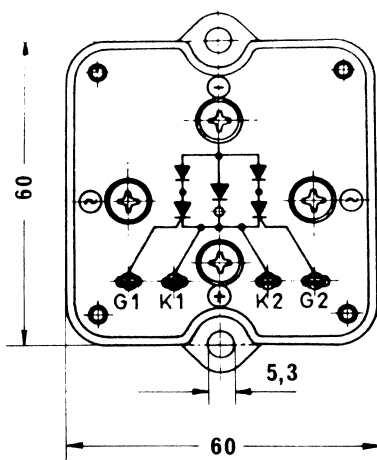
**Gully B.V.
Postbus 48
Loosdrecht**

Tel:
02158-3393 -

NIEUW VAN SEMIKRON

SKB 33

**STUURBARE SILICIUM-BRUGGELIJKRICHTER
MET KOMMUTATIE-DIODE**



Höhe des Gehäuses: 25 mm

Höchstzulässige periodische Spitzensperrspannung:

	$T_{vj}=130^{\circ}\text{C}$	V_{rrm} bis 1600 V
Grenzgleichstrom	$T_{case}=65^{\circ}\text{C}$	ID 33 A
Stoßstromgrenzwert bei	$T_{vj}=130^{\circ}\text{C}$	ITSM 350 A
Grenzlastintegral für		
$t_i=10$ ms ausgehend von	$T_{vj}=130^{\circ}\text{C}$	600 A ² s

Montage auf:

Kühlprofil	Kühlprofil
KP 0,45	KP 0,6

Empfohlene Gleichströme
 $T_{amb}=45^{\circ}\text{C}$

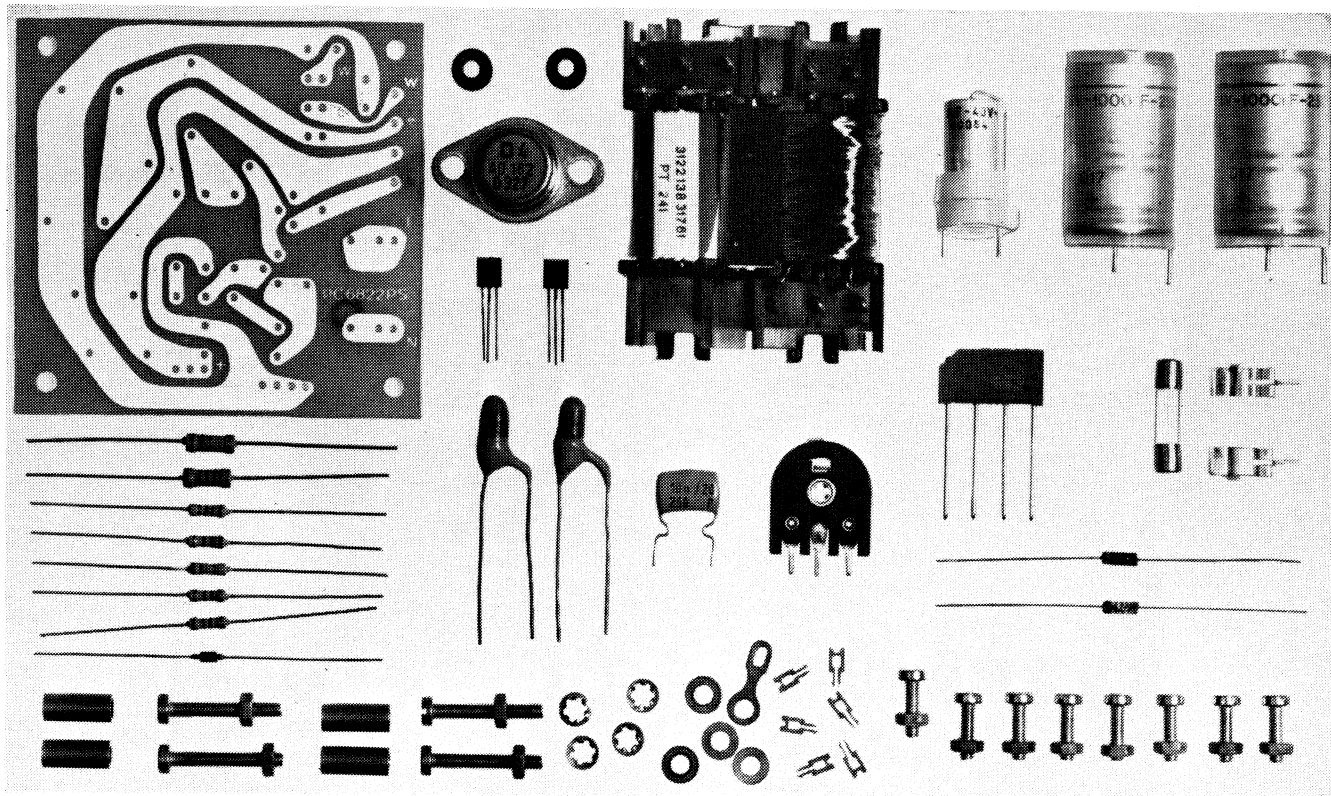
R-Last	20 A	18 A
C-Last	16,5 A	15 A

VOORLOPIGE BROCHURE: B 707 D.

SEMIKRON

Wormerveer Industrieweg 17
Telefoon (075) 83258

Postbus 76
Telex 13095



Deze onderdelen had u in gedachten voor een voedingseenheid. Wij ook! (Philips onderdelenpakketten)

Als u zelf op stap gaat om de nodige onderdelen voor een voedingsapparaat te kopen, komt u ongetwijfeld op ongeveer dezelfde onderdelen uit als Philips in een onderdelenpakket bijeen heeft gebracht. Maar bij zo'n onderdelenpakket zit dan wel een pasklare printplaat, een uitgekiend schema en een uitvoerige bouwbeschrijving. Dan hebt u voor een prijs die niet veel hoger ligt dan die van de losse onderdelen een apparaat waar u eisen aan mag stellen. De naam Philips staat daar garant voor. Dat bespaart teleurstelling en erg veel tijd.

Iedereen kan het maken.

Philips onderdelenpakketten zijn met zorg samengesteld uit stuk voor stuk gecontroleerde onderdelen van hoge kwaliteit, zodat u een gegarandeerd optimaal werkend apparaat krijgt. Ook al hebt u geen kennis van elektronica, er kan gewoon niets misgaan. Zolang u maar stap voor stap de duidelijke handleiding volgt. Het enige dat u nodig hebt is een soldeerbout en een schroevendraaier.

Veel keus in elektronische apparaten voor de doe-het-zelver

- Complete versterkers
- Afstemseenheden AM en FM en stereo-decoder
- Audio-apparaten: voorversterkers, mengversterkers, toonregelingen, luidsprekerscheidingsfilters
- Meetapparaten: meetbrug, RC-toongenerator, transistor- en diodetester
- Auto-elektronica: ruitenwisserautomaat, toeren-teller, automatisch parkeerlicht
- Onderdelen-pakketten voor diverse toepassingen: intercom, babyfoon, elektronische schakelaar, modelbouw-schakelingen, voedingseenheden.

Voor meer informatie is een briefkaart aan Philips Nederland B.V., Afd. Onderdelenpakketten, VB 9-35, Eindhoven voldoende. Of loopt u eens binnen bij uw handelaar.

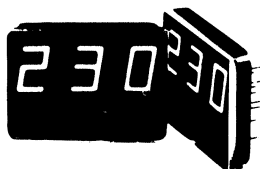


PHILIPS

neon planar displays

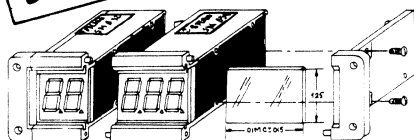
Beckman®

- 14 mm en 8 mm hoog
- Zeer laag stroomverbruik
- Grote helderheid
- Keep alive kathode
- Lange levensduur



nieuw

nu ook in modulen

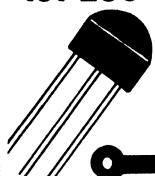


SM
800
serie

Compleet met driver/geheugen
en/of teller

DIONICS INC.

Hoogspannings transistoren
tot 250 V

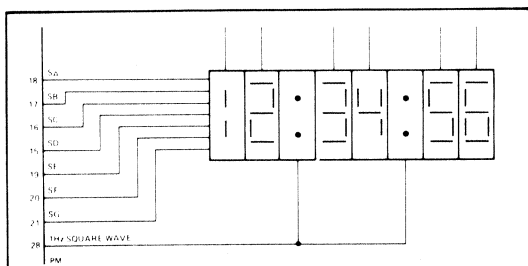


Monolytische geïntegreerde
hoogspanning IC's
tot 225 V werkspanning.
Als constante stroombron
7 of 8 segment driver

CAL-TEX SEMICONDUCTOR, INC.

MOS INTEGRATED CIRCUITS

- Reken IC's
- Printer decoder's driver
- Klok/kalender circuits

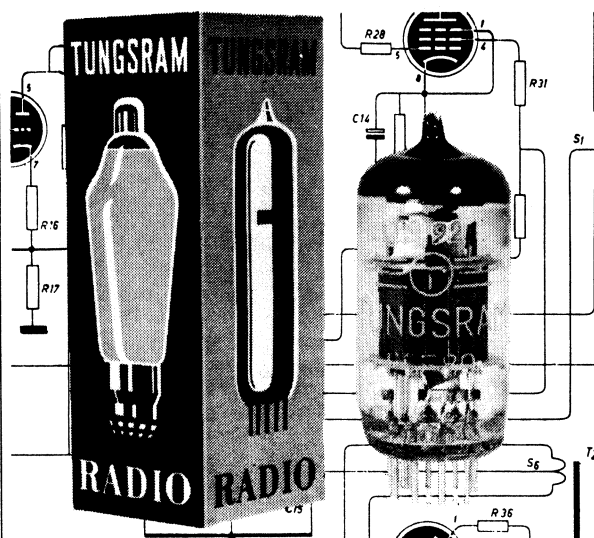


CITY ZWANENBURG B.V. GEDRUKTE BEDRADINGEN

Kruiswaal 7, Postbus 50,
Zwanenburg,
tel. (02907) - 5703

TUNGSRAM

elektronenbuizen



**voor de vakman
voor de specialist
voor de kenner**

Het programma elektronenbuizen van Tunggram omvat: • een compleet assortiment ontvangers • versterkerbuizen • gelijkrichterbuizen • zend buizen • professionele buizen.

Tunggram elektronenbuizen worden gekenmerkt door konstante kwaliteit - lange levensduur - uniforme karakteristieken - voldoen volledig aan internationale normen en toleranties

TUNGSRAM weet wat service betekent, daarom kunnen wij steeds snel uit voorraad leveren, ook wat betreft de verouderde typen, zoals A-, D- en U-series.

TUNGSRAM

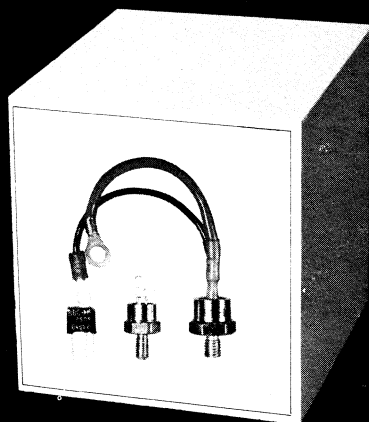
een begrip voor kwaliteit en duurzaamheid vanaf 1896.



N.V. Gloeilampenfabriek "RADIUM"
De Regenboogstraat 12 -
Postbus 1048 - Tilburg
Tel. 013 - 422550 en 422551

BBC...centrum voor vermogenslektronika

- direkt te leveren -- direkt te leveren --
BBC ROTTERDAM ---MALCHUS ROTTERDAM -- BBC ROTTERDAM -- MALCHUS



thyristoren
1A - 19A
200V - 1200V

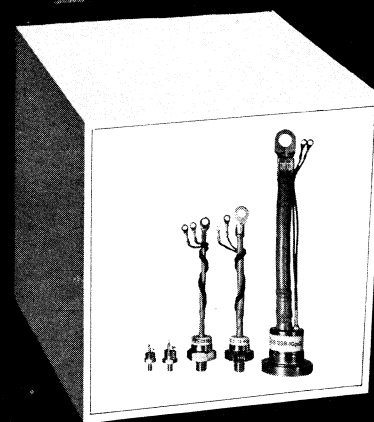
In ons produktenpakket vermogenslektronika bevinden zich zeker de nodige kwaliteits-artikelen voor U, met geavanceerde technische eigenschappen. Lage prijzen en korte levertijden.



thyristoren
22A - 550A
200V - 2500V

Assortiment

- Thyristoren • Dioden
- Gelijkrichters • Regelbare aandrijvingen • Statistische omvormers • Elektronische verwarmingsregelingen • Zenden gelijkrichtbuizen • Meet-instrumenten.



frekwentie-thyristoren
8A - 250A
200V - 1300V

Voor Uw vraag naar vermogenslektronika staan onze verkopers en een staf technici tot uw dienst voor een vrijblijvend advies. Nadere inlichtingen afd. VA. tst. 259.

BBC
BROWN BOVERI

Brown Boveri Nederland BV
Elektroweg 22
Rotterdam - Tel. 010 - 180 280*

BBC 2048 (Thyristoren)

Grossier: Handelsmaatschappij Malchus B.V., Schiedamsesingel 181, Rotterdam. Tel. 010 - 136 534.

CITY-ZWANENBURG B.V. is een van de belangrijkste producenten van gedrukte, bedradingen in de Benelux.

Zij brengt op deze tentoonstelling het

UNCLAD - REDUKO

procédé,

voor doorgemetalliseerde gaten bij de productie van gedrukte bedradingen.

De voordelen hiervan zijn:

- Lagere prijzen. Betere soldeerbaarheid.
- Twee keer betere hechting.
- Fijne lijn techniek. Geen onderetsing.
- Kleinere isolatieafstanden.
- Epoxy soldeermasker op soldeerzijde.
- Epoxy soldeermasker op componentzijde.

Vraag uitvoerige inlichtingen op onze stand no. 79.

CITY ZWANENBURG B.V. GEDRUKTE BEDRADINGEN

Kruiswaal 7, Postbus 50,
Zwanenburg,
tel. (02907) - 5703

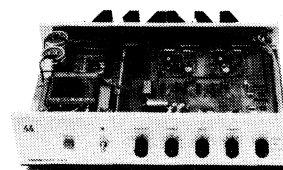
HANS HOEK B.V.

Rijksweg 23 - GELEEN - Tel.: 04494-42736 - Giro 108.7595

CORNER GULL MK 3

Nieuwe Versie !!!

2 x 120 Watt
stereo Si-versterker.



Uitvoering

- ☐ geëloxeerd profielchassis
- ☐ notenhouten bovenkant met zwart geëloxeerde zijken
- ☐ afmetingen: 360 x 212 x 100 mm

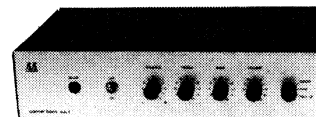
Technische gegevens

- ☐ frekwentiebereik 15 Hz - 50 kHz (3 dB)
 - ☐ vervorming max. 0,08%
 - ☐ ingangen: MD pick-up 3 mV; impedantie 47 k Ω
tuner 100 mV; impedantie 100 k Ω
tape 100 mV; impedantie 100 k Ω
 - ☐ Baxandall toonregeling
 - ☐ uitg. vermogen:
2 x 120 W, sinusvermogen in 4 Ω impedantie
2 x 75 W, sinusvermogen in 8 Ω impedantie
 - ☐ Grote stabiliteit
 - ☐ Ingebouwde elektronische kortsluitbeveiliging
 - ☐ Kortsluitbeveiliging werkend met relais die bij kortsluiting, overbelasting of DC op de luidspreker, de voedingsspanning uitschakelen.
- Deze kortsluitbeveiliging kan extra bijgeleverd worden.

- ☐ Netvoeding 220 V - 50 Hz
- Prijs:** complete bouwdoos met eindversterker f 465,-
complete bouwdoos met kortsluitbeveiliging f 515,-
gebouwd f 645,-
gebouwd met kortsluitbeveiliging f 695,-
complete bouwdoos, alleen eindversterker f 345,-

CORNER HORN MK 1

2 x 35 Watt
hifi stereo-versterker



Prijs: bouwdoos f 345,-
gebouwd f 475,-

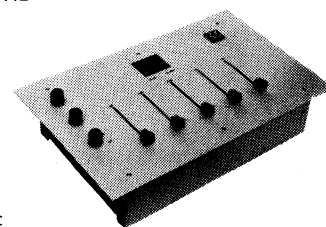
Uitvoering: als Corner Gull

- ☐ afmetingen: 360 x 212 x 85 mm

Technische gegevens

- ☐ frekwentiebereik 15 Hz - 30 kHz binnen 0,5 dB
- ☐ ingangen (idem als Corner Gull)
- ☐ Baxandall toonregeling
- ☐ uitg. vermogen:
2 x 35 W sinusvermogen in 4 Ω impedantie
- ☐ netvoeding 220 V - 50 Hz

MENG- PANEEL (STEREO)



- ☐ **Uitvoering**
390 x 240 mm
- ☐ geëloxeerde bovenplaat
- ☐ 5 schuifpotmeters Preh schuiflengte 85 mm
- ☐ leverbaar met of zonder voorafluistering
- ☐ ingangen: 2x bandopnemer, 2x MD pick-up, 1x MD mikro instelbare ingangsgevoeligheid met aparte toonregeling
- ☐ met gestabiliseerde voeding
- ☐ uitg. spanning 1 V eff. instelbaar
- ☐ ing. spanning:
band 100 mV, MD 3 mV-5 mV, mikro 3-20 mV
- Prijs bouwdoos met VU meters f 358,-**
met voorafluistering f 398,-
gebouwd met VU meters f 480,-
met voorafluistering f 540,-

Alle mengpanelen inclusief voeding.
Kan rechtstreeks aangesloten worden op Corner Horn of Corner Gull.

vorige maand hebben wij kistenvol componenten praktisch weggegeven

aan u ook?

Via een speciale mailing houden wij onze klanten op de hoogte van beschikbaar gekomen materiaal door fabrieksoverschotten, annuleringen en dergelijke. Halfgeleiders en andere componenten van goede merken, vaak standaardtypen, die u normaal ook gebruikt, maar nu tegen onwaarschijnlijke prijzen.

DIREKT UIT VOORRAAD VERKRIJGBAAR.

JA, IK WIL ZONDER VERPLICHTINGEN
OP UW MAILINGLIST
VOOR SPECIALE AANBIEDINGEN
GEPLAATST WORDEN

NAAM OF
FIRMANAAM: _____

ADRES: _____

PLAATS: _____

VANWEGE BESTAANDE
AFSPRAKEN EN
VERHOUDINGEN IS
PUBLIKATIE VAN
AANBIEDINGEN NIET
MOGELIJK

BENT U ECHTER GEINTERES-
SEERD, STUUR DAN DEZE
PAGINA INGEVULD AAN ONS
RETOUR

DEZE PAGINA IN
EEN ENVELOPPE
NAAR ANTW. NR.
149
(geen
postzegel)

VOORBEELDEN:

5N7490N
zeer bekend merk
f 1,80

BRUG
B80C 2200,
bekend w. DUIJS
merk f 1,20

METAALFILM
WEERSTAND
1/4 W. 5% f 0,04
2 2% f 0,06

2N1711
in fabr. verpakking
f 0,55

WIJ ZIJN GEINTERESSEERD VOOR:

☐ WEDERVERKOOP

☐ EIGEN PRODUCTIE

☐ SCHOOL/HOBBYKLUPS

☐ *

WIJ ZIJN GEINTERESSEERD IN:

☐ HALFGELEIDERS

☐ GEINTEGREERDE
SCHAKELINGEN

☐ PASSIEVE COMPONENTEN

☐ ELEKTRONISCHE ONDERDELEN

☐ *



* OOK ALS U REEDS
ONS VORIGE MAILING
ONTVING, VERZOeken WIJ U TOCH
DEZE PAGINA (OF EEN BRIEFWAART MET
DE GEGEVENS) IN TE STUREN TER KONTROLE VAN
ONZE MAILINGLIST.

SKILTRONICS

POSTB 777 LEEUWARDEN TEL 05100-25871 TELEX 46324



Openingstijden: Maandag's t/m vrijdag 14.00 tot 18.00 uur
Donderdag van 14.00 tot 21.00 uur
Zaterdag van 9.00 tot 18.00 uur

**ARKENOACHSTRAAT 7
ARNHEM**

LINEAIRE IC's	7 SEGMENT 5 V	TRANSISTOREN	Plastik	BF 179	2N 3056
703 TO-99 2,95	DA - 1300 9,75	AC 125 0,98	BC 108 0,75	BF 184 1,75	2N 3553 8,98
709 TO-99 2,-	LIT - 707 11,-	AC 127/176 0,98	Plastik 0,55	BF 185 1,85	2N 3702 0,75
709 DIL 1,95	Minitron 9,75	AC 128 0,98	BC 109 0,80	BF 254 1,35	2N 3704 0,75
723 TO-99 5,20	HP 5085 13,50	AC 151 0,98	Plastik 0,60	2N 706 1,20	2N 3707 0,75
723 DIL 5,50	LED's	AC 187/188K 2,98	BC 177 0,90	2N 708 1,15	2N 4906 14,-
741 TO-99 2,75	MV - 50 2,25	AD 148 2,10	Plastik 0,65	2N 1613 0,89	BU 108 =
741 DIL 2,55	MV - 5022 2,90	AD 149 2,65	BC 178 0,85	2N 1711 0,89	2SC1413 27,50
747 DIL 5,-	2201 5,-	AD 161/162 4,-	Plastik 0,60	2N 1893 2,75	BU 111 7,95
CA 3046 6,30	2501 4,50	AF 106 2,25	BC 148 0,55	2N 2218 0,90	BD 130 Y 2,25
TBA 120 2,95	FET's	AF 121 2,10	BC 158 0,60	2N 2219A 0,95	40411 13,-
TBA 120 S 3,20	2N 3819 1,95	AF 124 1,90	BD 137/138 5,90	2N 2904A 0,75	MJE 340 =
TAA 861 2,95	2N 3820 4,95	AF 125 1,45	BD 241 2,90	2N 2905A 1,25	TIP 27 4,95
301ATO-99 5,95	E 300 2,90	AF 127 1,25	BD 242 2,90	2N 2646 UJT 3,90	TIP 31 3,90
1660=308 A 9,50	E 300 2 paar 5,90	AF 138 2,25	BD 241 A 3,20	2N 3053 1,50	TIP 32 3,90
CD 4011 AE 3,90	E 310 3,25	AF 202's 2,10	BD 242 A 3,20	2N 3054 2,95	MOS FET
1458 c.p. 4,50	E 310 3,25	AF 239 2,25	BF 115 3,90	2N 3055 2,95	BF 350 3,90
SN 75150 7,15	2N 5486 2,75	AF 240 2,40	BF 167 1,90	2N 3055 2,95	
	BF 245 2,05	BC 107 0,80	BF 173 1,90	100V 3,50	

Prijzen zijn incl. BTW. Bij thyristoren en dioden 10 procent korting bij afname boven 100 stuks. Bij vooruitbetaling porto kosten 0,85. Rembours kosten 4,50. Minimum postorder f 15,-. Prijzen 7400 serie op aanvraag.

een digitale multi-meter met laboratoriumspecificaties hoeft niet groot te zijn...

f. 999,- DIREKT
UIT VOORRAAD
LEVERBAAR



data precision model 245

is niet groter dan een simpele analoge universeelmeter. Deze digitale multimeter in zakformaat steekt elk laboratoriuminstrument naar de kroon. Met 4 1/2 digit, een nauwkeurigheid van 0,03% van de aflezing en een resolutie van 0,005%. Met 21 bereiken voor stroom en spanning (wisselen gelijk-) en voor weerstand. Wisselspanning 30 Hz - 50 kHz! Met ingebouwde oplaadbare cellen en netvoeding.

De gepatenteerde Tri-Phasic-meetmethode staat borg voor de hoge nauwkeurigheid en de grote stabiliteit, en de LSI-MOS-techniek zorgt voor betrouwbaarheid en minieme afmetingen (14 x 4 1/2 x 9 cm!)

een digitale multi-meter met laboratoriumspecificaties hoeft niet duur te zijn!.... niet duurder dan f 999,- exkl. btw,

maar inkl. oplaadbare NiCd accumodule, draagtas, meet-snoeren, handleidingen, individuele testcertificaten, akkulaider en niet te vergeten een jaar garantie plus Koning-en-Hartman-service.

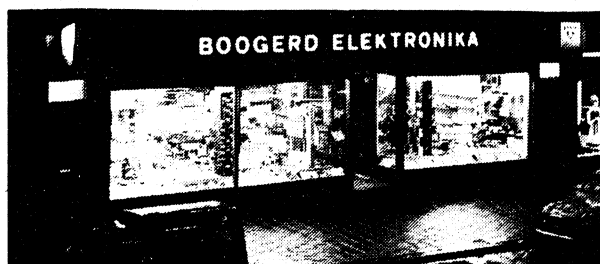
Uitvoerige documentatie wordt U gaarne toegezonden door



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.

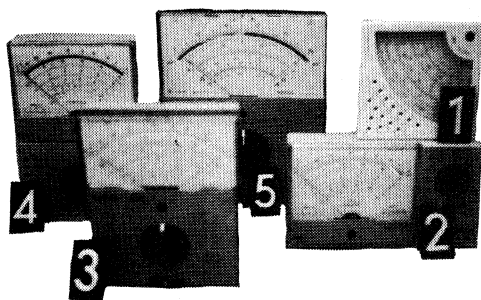
koperwerf 30 den haag tel. (070) 67 83 80* telex 31528



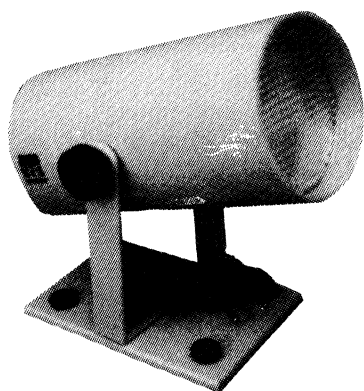
Boogerd Elektronika

HILLEDIJK 190 b en d - ROTTERDAM
TELEFOON 010 - 84 09 97

PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN

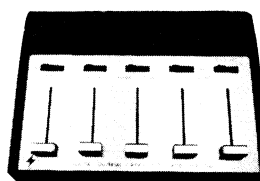


- 1 CITO 38 27 meetbereiken 10.000 ohm/volt dc 4000 ohm/volt ac f 69,00
- 2 cortina minor 39 meetbereiken 20.000 ohm/volt dc 4000 ohm/volt ac klasse 1½ f 125,60
- 3 tester 20k 47 meetbereiken 20.000 ohm/volt a.c.-d.c. klasse 1½ f 133,40
- 4 cortina 57 meetbereiken 20.000 ohm/volt a.c.-d.c. klasse 1 f 164,25
- 5 master 20k 49 meetbereiken 20.000 ohm/volt klasse 1 f 162,40



STROBOSKOOP licht 2½ tot 17 flitsen p/sec
f 90,00

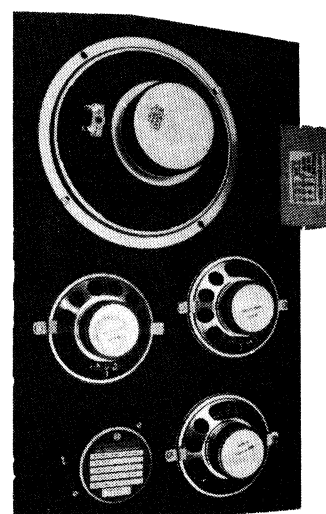
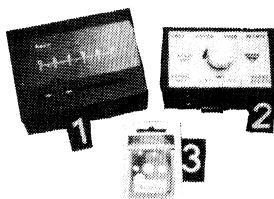
STEREO MENGPAANEEL
dit silicium getransistoriseerd stereo mengpaneel is door zijn universele mogelijkheden geschikt voor het mengen van 2 stereo p.u. dyn. of ker. 1 stereo tuner of bandrec. en 2 microfoons hoog of laag ohmig f 210,00



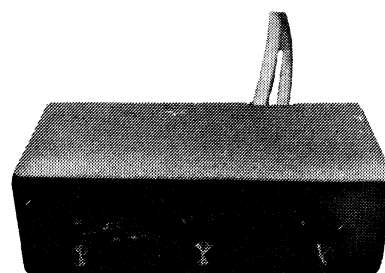
4 channel walking sound-licht 750 watt p/kanaal
f 130,00



- 1 heco 4 fase unit f 48,00
- 2 amroh 4 fase unit f 58,00
- 3 F.M. zender (bouwpakket) f 17,00



LUIDSPREKER KLANKBORDEN incl. luidsprekerdoek
20 watt 2 w l.s. systeem 3 l.s. 35-15.000 Hz
f 75,00
45 watt 3 w l.s. systeem 5 l.s. 25-22.000 Hz
f 120,00



3 kanaals lichtorgel 300 watt p/kanaal f 70,00
lichtorgel moduls 1000 watt f 17,50

LUIDSPREKER KITS

philips	ADK 0310	10 watt	4 of 8 ohm	50-18.000 Hz	f 158,00 p/stel
	ADK 20/20	20 watt	4 of 8 ohm	45-22.000 Hz	f 138,00 p/stuk
	ADK 25/40	25 watt	4 of 8 ohm	42-20.000 Hz	f 188,00 p/stuk
	ADK 35/40	40 watt	4 of 8 ohm	33-22.000 Hz	f 288,00 p/stuk
wharfdale	linton	20 watt	4-8 ohm	55-16.000 Hz	f 250,00 p/stel
	glendale	30 watt	4-8 ohm	50-20.000 Hz	f 435,00 p/stel

SOLDEERBOUTEN

ANTEX	15 watt	f 21,00
ERSA	16 watt	f 35,50
WELLER	25 watt	f 16,70
SOLOON	25 watt	f 23,50
ERSA	30 watt	f 25,50

TINZUIGERS

zuigitze	f 5,65
HOMAX zuiger	f 48,65
ERSA zuiger ..	f 54,25
PHILIPS mini zuigbout	
6 Volt 12 Watt	f 47,20

STOLLE AUTOMATISCHE ANTENNE

ROTOR	f 135,-
L.E.D.s rood - geel - groen	f 3,15
KRISTALLEN 100Kc - 1 Mc - 40 Mc	

de grootste sortering in elektronika componenten o.a. philips-amroh-montaflex/print audax-hirschmann en alle benodigdheden voor modelbouw o.a. graupner-robbe-hegibilling boot-steingraeber corel-sergalen plastik bouwdozen revell-amt-nichimo-bandai.

VERZENDING IN NEDERLAND ALLEEN ONDER REMBOURS OF NA VOORUITBETALING NAAR BELGIE ALLEEN NA VOORUITBETALING

Alweer

een voorbeeld van een professioneel instrument, dat dankzij nieuwe technologische kennis van Hewlett-Packard lager in prijs ligt dan vroeger.

970A DIGITALE MULTIMETER

Automatische bereikinstelling
Automatische nulinstelling
Automatische polariteitskeuze

Meet:

Gelijk- en Wisselspanning: 0,0001 V - 500 V

Weerstand: 0,001 k Ω - 10000 k Ω

3 1/2 cijferige uitlezing
Prijs: f 1.116,- excl.

B.T.W.

Nu optioneel verkrijgbaar:

HP 97002A, AC/DC

Current Shunt f 176,-

excl. B.T.W. meet: Gelijk- en Wisselstroom: 100 μ A - 1 A.

Wilt U voor meer details onderstaande bon insturen of contact opnemen met Hewlett-Packard Benelux N.V., Postbus 7825, Amsterdam - 1011; tel.: (020) 5411522

Bon: Aan Hewlett-Packard Benelux N.V.,
Postbus 7825, Amsterdam 1011.

Stuur mij volledige gegevens over de 970 A Digitale Multimeter en andere laaggeprijsde professionele instrumenten van Hewlett-Packard.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/Instelling: _____

Adres: _____

Plaats: _____

HEWLETT  **PACKARD**

Verkoop, service en support op 172 plaatsen in 65 landen.



Variabele luchtcondensatoren

STUUT en BRUIN B.V.

middelpunt van de elektronica

Voordeelaanbieding!

4 X 12 pF met fijnregeling klein model	f 3.75
3 X 250 pF met fijnregeling normaal model	f 3.25
2 X 500 pF met fijnregeling normaal model	f 1.50
380 + 420 pF met fijnregeling normaal model	f 1.20
400 + 420 pF met fijnregeling normaal model	f 1.20

Naast onze voordeelaanbieding zijn er nog 54 type's in voorraad. In sub miniatuur tot normale uitvoering in cap. van 5 pF tot 600 pF. — ook meervoudige uitvoeringen leverbaar.

Min. Butterfly	Min. Split-stator	Min. Differentiaal
9 pF ... f 9.30	2 X 43 pF .. f 14.70	10 pF f 10.45
14 pF ... f 10.45	2 X 63 pF .. f 15.60	20 pF f 11.60
25 pF ... f 10.45		25 pF f 12.10
45 pF ... f 12.40		50 pF f 12.70
70 pF ... f 15.10		75 pF f 13.10
		100 pF f 13.95

Philips	Luchttrimmers Gefreesde	Differentiaal
4 pF f 1.10	9 pF ... f 3.75	4 pF f 1.10
6,4 pF f 1.15	11 pF ... f 4.25	6,4 pF f 1.25
16 pF f 1.25	13 pF ... f 4.75	10 pF f 1.40
40 pF f 1.50	15 pF ... f 5.25	16 pF f 1.60
100 pF f 2.25	30 pF ... f 5.90	

STUUT en BRUIN

Uw warenhuis op elektronisch gebied!!!

Wij leveren onder rembours.
Prinsegracht 34
DEN HAAG
Telefoon 070-604993

Minimum kosten f 4,—.
Giro: 28 30 62
Bank: Amro-Bank
Nr. 47.35.75.418

RIJNMOND-ELECTRONICA POSTORDERS

ICM7038	31,50	MM5314	49,50	CD4011	5,80
RE 555=		CA3094T	7,50	SN7490	5,—
NE 555	5,85	CA3094AT	9,75	CL10	29,30
TAA861	4,25	TIP3055	5,30	SN7447	7,55
TBA120	4,50	LM109K	14,50	TBA625	8,50

Ook elco's, weerst., e.a. transist., I.C.'s.

Bitbox meetinstrumenten.

Voor o.a. hobby-clubs prijslijsten beschikbaar.
Elektuurprints + componenten leverbaar.

Prijswijzigingen voorbehouden.

Verzending: rembours of vooruitbetaling.

Bij vooruitbetaling min. f 1,50 verzendkosten.

Giro: 3057419, Postbus 28063.

Rotterdam 3050. Tel. 010-24.64.02.

verhoog van TV Uw kijkplezier... vraag gratis catalogus!

U kunt aan de beeldbuis veel meer plezier beleven. Met behulp van uitgekiende technische handigheidjes. Vraag de gratis catalogus, een boekje voor kijkplezier. Ontdek alle foefjes die maar weinig kosten. Wees vrienden en burens vóór, stuur in die bon!

Voorbeelden?

- ontvang Duitsland en België
- toestel gemakkelijk in kijkrichting draaien
- op antenne-kosten de helft sparen
- simpel zelf een antenne plaatsen
- twee toestellen op een antenne
- super-antenne voor o.a. fm-stereo

BON aan: **RALECTRO b.v.**
Koppelstraat 26, Roggel (L.)
Graag ontvang ik uw gratis catalogus vol tv-accessoires die ik heel voordelig zelf kan aanbrengen. **EL 10**
Naam: _____
Adres: _____
Plaats: _____



INTRODUCEERT:

ZELFBOUW-BEHUIZING

Een nieuwe benadering van een oud probleem. Eindelijk kunt U zelf een fraaie behuizing maken voor Uw versterker, tuner, meetinstrument, regelbare voeding, enz. enz.

Doordat gebruik wordt gemaakt van aluminium profielen en -hoekverbindingen, is in principe het aantal afmetingen onbeperkt, de montage simpel (geen lijm of schroeven, alleen een hamer benodigd), en dat tegen een revolutionair lage prijs. Wilt U meer weten? Vraag dan de gratis documentatie aan, of kom eens langs onze nieuwe zaak.

723-VOEDING

Tegen een lage prijs (f19,- — f29,-) een semi-professionele stabilisatie-unit. Enige voordelen:

- * Uitgangsspanning instelbaar van 2—37V.
- * Kortsluitvast (kontinu instelbaar)
- * Kleine afmetingen (5,5 X 6,5 cm).
- * Vertinde, geboorde epoxieprint met tekstopdruk.

Het minste wat U kunt doen is de uitgebreide handleiding aanvragen.



MAILINGLIST

Weer zo'n service, die U niets kost. Regelmatig wordt U op de hoogte gehouden van nieuwe ontwikkelingen, speciale aanbiedingen, e.d. Ook krijgt U onze voorraadprijslijsten toegezonden.

Eén telefoontje is voldoende



ASSORTIMENTEN

Ideaal voor laboratoria, scholen en de gevorderde amateur zijn deze E-12 reeksen met meer dan 30% korting.

Siemens MKM-kondensatoren 1nF t/m 1uF	f 11,50
Keramische kondensatoren 22pF t/m 10nF	f 4,75
Metaalfilmweerstand 5% 22Ω t/m 2,2MΩ	f 7,25

POST ELECTRONICS

Adm. de Ruyterlaan 56, Hilversum
Telefoon 02150-47818, Telex 43915

een voorbeeld van een professioneel instrument, dat dankzij nieuwe technologische kennis van Hewlett-Packard lager in prijs ligt dan vroeger.



Voortijden: 0,1 sek., 1 sek., 10 sek.
 Kristal gekontroleerde tijdbasis
 Meting van frequentie-verhoudingen

Plaats: _____

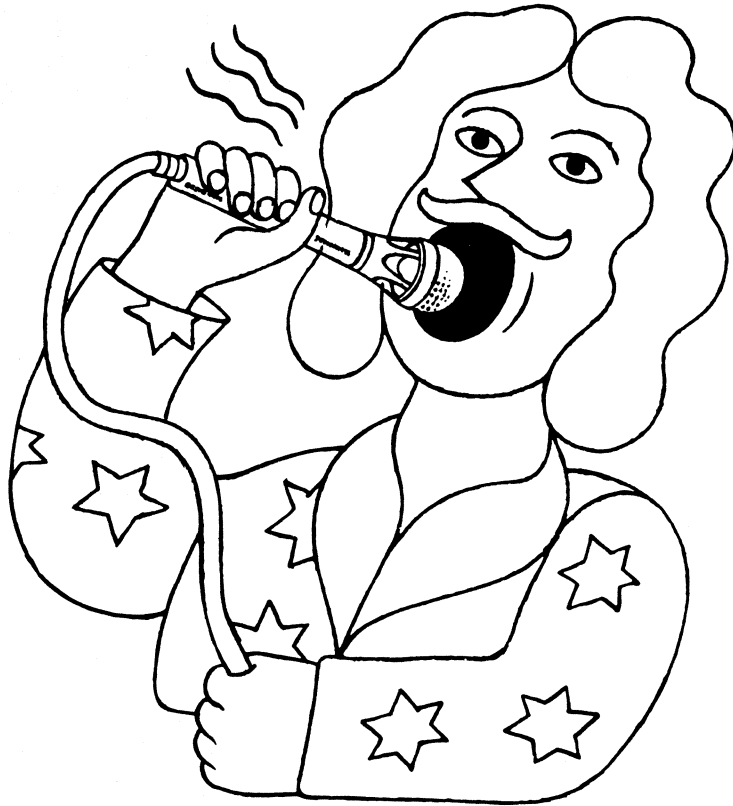
HEWLETT  PACKARD

ONZE BOUWPAKKETTEN ZIJN EEN GROOT SUCCES

Zie ook verder onze vorige advertentie!

elektuur november 1974

Sennheiser mikrofoons



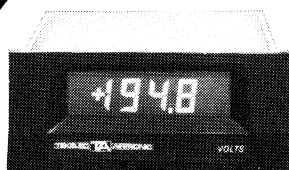
om op te vreten...



...in elke
prijsklasse



SENNHEISER Importeur: Kinotechniek Handel b.v., Sloterweg 796, Amsterdam, Tel. 020 - 17 78 55.



x vanaf f388,—

Wat zien ik?

Ook uw kollega boven gebruikt onze paneelmeters

en terecht want:

- x uit voorraad +
- x liquid crystal
- + TA 305-2-3

TEKELEC AIRTRONIC
KRUISLAAN 235 · AMSTERDAM · 020 928766/67

PRINTPLAAT OP MAAT

EPOXY en PHENOL

Prijs per dm² incl. BTW

X	Epoxy	enkz 1,6 mm	f 1,15
		dubbz 1,6 mm	f 1,30
		enkz 2,4 mm	f 1,60
		dubbz 2,4 mm	f 1,80
X	Phenol	enkz 1,6 mm	f 0,75
		dubbz 1,6 mm	f 0,85

Geknipt met $\pm \frac{1}{2}$ mm tol. Max formaat 1050 x 1150 mm.
Koperdikte 35 micron. Prijs voor kwantums op aanvraag.

Leveringen in Ned onder rembours of bij vooruitbetaling. In België uitsl. bij vooruitbetaling. Minimum order f 25,— Boven f 100,— franko levering.

ELTEX

H. ter Kuilestraat 163. Enschede (Holland)
Tel.: 053-10073.

"TOP ANGEBOT"

Wij leveren nog tegen oude prijzen!!!

Katalogus aanvragen f3,50

Antenne DV 27 met kabel en hoeksteker	f34,50
Antenne B 27 NIEUW!!!	f54,40
Kristal voor 27 MHz 455 b.v. TS 600 G, per stuk	f 4,25
Dubbelsuper-kristal 6,5 b.v. KA 9000, per stuk	f 6,75
Koaks-kabel RG 58 CU 52 Ohm, per meter	f 0,85
Steker PL 250/6 per stuk	f 2,65

Voorts hebben wij het gehele programma van de firma's Sommerkamp, Zodiac, Kaiser, DNT en van andere leidende producenten in onze voorraad.

auto-zendontvanger Sommerkamp TS 630	f615,—
auto-zendontvanger Sommerkamp TS 624 S	f496,—
portofoon Sommerkamp TS 5605 S	f266,50

Bovendien hebben wij voor u een omvangrijke voorraad voertuig- en basisantennes in voorraad, b.v.:

Basisantenne Golden-Road	f135,—
--------------------------------	--------

NIEUW:

Koyo 8 band ontvanger KTR 1664	f398,—
Koyo 11 band ontvanger KTR 1770	f548,—

Handelaren vraagt U a.u.b. naar onze speciale netto-prijslijst!

Portofoons van 27-144 MHz.

Rembourszendingen naar alle windstreken.



Urban Funk - Elektronik,

41 Duisberg - Hamborn, Kaiser - Friedrich-
Str. 250. Fernsprecher: 02131 / 5 38 11.

medifo medifo medifo medifo =

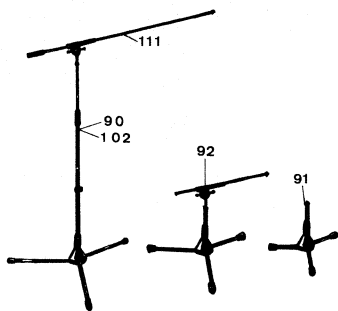
LEVERTIJD EEN WEEK

PROEFPRINT 24 UUR

PRINTED CIRCUITS

DUBBELZIJDIG
KOPERGEËTST
GALVANISCH LOOD-TIN
GOUDCONTACTEN
ONDERDELENMONTAGE

KORTE MARGARETHASTR. 5-7
HAARLEM 023 310531



BOURBON

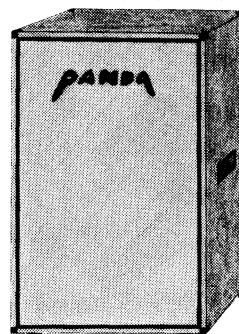
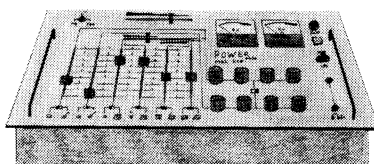
MICROFOONSTANDAARDS

90 standaard licht , gekleurd	f 41,50
verchroomd	f 45,50
102 standaard zwaar, gekleurd	f 47,25
verchroomd	f 51,25
111 hengel, gekleurd	f 21,50
verchroomd	f 24,-
91 standaard klein , gekleurd	f 13,50
verchroomd	f 16,-
92 standaard/hengel, gekleurd	f 28,75
verchroomd	f 31,25
red verloopnippel 3/8 = 5/8	f 3,-

MIXERS EN VERSTERKERS

TPK 409	9 kanaals equalizer	f 470,-
MPK 603	2 kanaals discomixer	f 375,-
MPK 602	6 kanaals discomixer	f 530,-
MPK 605	6 kanaals discomixer	f 790,-
MPK 604	6 kanaals microfoon-mixer	f 745,-
APK 1702	1x80 Watt versterker-kit	f 265,-
APK 1501	1x150 Watt versterker-kit	f 405,-
APK 2802	2x80 Watt versterker-kit	f 445,-
APK 150	1x150 Watt versterker-rack	f 615,-
APK 280	2x80 Watt versterker-rack	f 650,-

POWER



PANDA

LUIDSPREKERKASTEN

Model 2125:

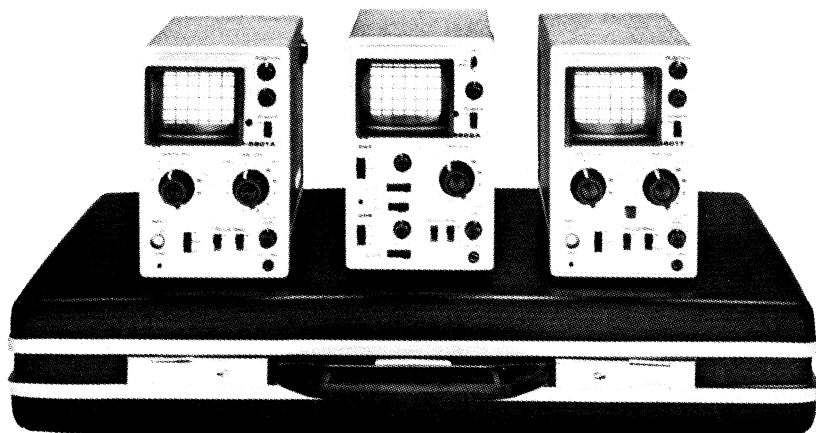
100 Watts r.m.s. sinus-vermogen
250 Watts muziek-vermogen
4 of 16 Ohm impedantie
30-17.000 Hertz frequentiegebied
1005 mm. hoog
635 mm. breed
280 mm. diep
25 kg. gewicht
2x 12 Inch luidsprekers
TWEE JAAR GARANTIE
PRIJS f 375,-

Levering via de vakhandel.

 **HAARLEM ELECTRONICS HELIOS B.V.**

Rozenstraat 24 - Haarlem
telefoon: (023) 32 78 58

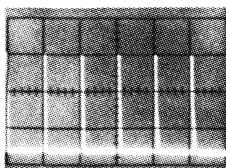
dat mini niet minder hoeft te zijn ...



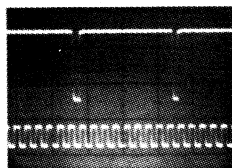
... bewijzen de 3 National Matsushita VP 5600 mini oscilloscopen. Binnen een ongelooflijk klein formaat (125 x 80 x 196 mm) bieden ze volwassen PROFESSIONELE specificaties. Met een in het oogspringend stabiele echte triggering en een volledige in stappen geijkte tijdbasis.

U kunt ze niet alleen makkelijk overal meenemen maar ook overal gebruiken. Er wordt een groot aantal accessoires meegeleverd, zoals een draagtas, meetkabel en aansluitsnoeren en een adaptor, waarmee de oplaadbare batterij direkt vanuit het net wordt gevoed.

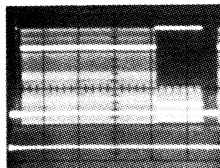
Vraag snel om documentatie. Het is de moeite waard!



VP-5601A
enkelkanaalsuitvoering
DC 5 MHz, 10 mV/div.
f. 1.790,- exkl. btw



VP-5602A
dubbelkanaalsuitvoering
DC 5 MHz, 30 mV/div.
f. 2.190,- exkl. btw



VP-5601T
TV uitvoering
DC 5 MHz, 10 mV/div.
TV delay
f. 2.045,- exkl. btw

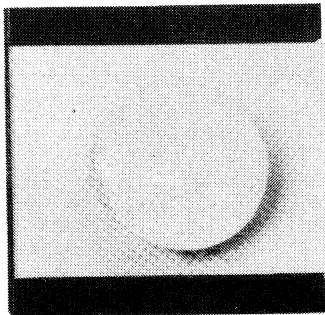


KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.
koperwerf 30 den haag tel. (070) 67 83 80* telex 31528

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En $\pm$ 10 min. lopen van Holl. en Staatsspoor.



energiebesparende triac schakeling met handige hotel wipschakelaar moderne luxe vormgeving

Deze lichtregelaar laat zich op zeer eenvoudige wijze in elke bestaande inbouwdoos monteren. Door de wipschakelaar kan bij elke helderheidsinstelling aan en uit geschakeld worden.

Technische gegevens

- vermogen: te belasten met gloeilampen van 60—400 watt.
- kortsluitbeveiliging: glaszekering 2 Amp. flink.
- radio/TV ontstoring: volgens VDE norm 0875 Störgrad N.

29,95

Desoldeer om tin te zuigen, $\pm$ 1,5 meter f 4,95

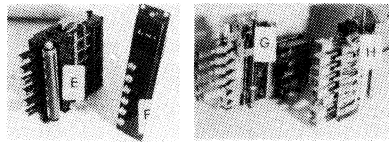
Ker. Potmeters

30 W à	14,25	60 W à	20,50	150 W à	46,50
4,7	4,7	5			
10	10	10			
22	22	25			
33	33	50			
47	47	100			
100	100	250			
220	220	500			
330	330	1 K			
470	470	2 K			
680	1 K				
1 K	1 K 5				
1 K 5	2 K 2				
2 K 2	3 K 3				
4 K 7	4 K 7				

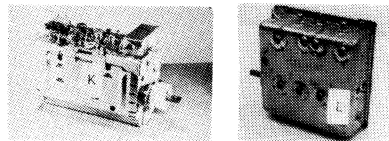
Mono potmeters f 1,25
Stereo potmeters f 2,25

SOLDEERBOUTEN

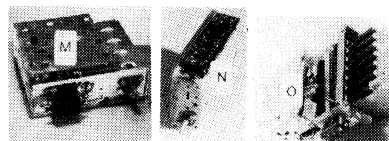
ERSA TIP	16 W	f 32,95
SOLOON	25 W	f 23,50
WELLER	25 W	f 19,75



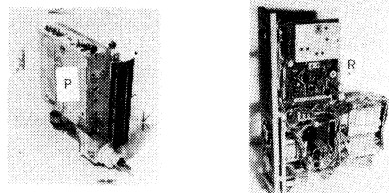
E	Preomats 6 toets	f 9,50
F	Preomats 6 toets	f 12,50
G	Sloopkiesers VHF-UHF	f 6,50
H	Sloopkiesers VHF-UHF	f 6,50



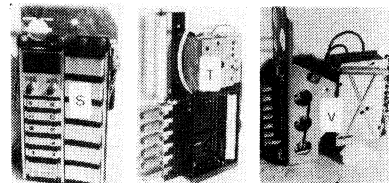
K	Philips Tor. VHF K.K. AT 7652	f 24,75
L	UHF Tuner Imperial 12 Volt	f 15,—



M	Graetz Gerevideerde Tor UHF Tuner	f 12,50
	Idem Defect	f 2,50
N	UHF Tuner 2 Trans. AF 139	f 24,50
	10 Stuks	f 215,—
O	NSF Kieser (Saba) VHF-UHF	f 29,50



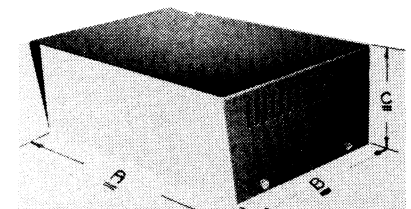
P	Philips Komby K.K. VHF-UHF	f 37,50
	Knop hiervoor	f 1,—
R	Sloop Chassis voor de liefhebber. Bevat o.a. Motor, Afst. VHF-UHF kiezer, HF print. Div. Relais. Trafo, Hoge tonen lsp. enz.	f 27,50



S	Nordmende Bedienings Paneel met stappen motor schakelaar, cijferbuis en preomat	f 37,50
T	Graetz VHF-UHF K.K. 6 toets + rechth. netschakelaar met defecten	f 15,—
V	Elektronisch K.K. UHF-VHF incl. premat (nordmende) N.S.F.	f 59,50

POVIM EMAILLE DRAAD

Diameter	Lengte	Prijs
0,2	450 m	f 5,00
0,3	220 m	f 4,50
0,4	120 m	f 4,50
0,5	85 m	f 4,00
0,6	60 m	f 4,00
0,7	45 m	f 4,00
0,8	35 m	f 4,00
0,9	29 m	f 4,00
1	23 m	f 4,00
1,2	16 m	f 4,00
1,5	10 m	f 4,00
1	vertind	16 m f 4,00



Type	A	B	C	Prijs
D 1	220	140	80	f 40,20
D 2	250	150	100	f 50,35
D 3	300	220	120	f 57,90

Type D 1 t/m D 3 zijn met losse voor- en achterkant.

Tevens zijn het chassis en de voorkant in aluminium uitgevoerd.

Type	A	B	C	Prijs
B 1	120	120	120	f 17,00
B 2	300	220	120	f 28,00
B 3	350	240	150	f 34,50
B 4	400	270	125	f 44,10
B 5	220	140	80	f 18,20
B 6	250	150	100	f 22,60
B 7	225	125	60	f 17,50
B 8	150	190	100	f 20,40
B 9	175	240	120	f 23,00
B 10	200	240	120	f 26,70

Voor alle Types zijn aluminium Chassis leverbaar. (zie onder)

passend	in	Prijs
MC 1	B 1	f 2,60
MC 2	B 2	f 7,00
MC 3	B 3	f 8,00
MC 4	B 4	f 10,00
MC 5	B 5	f 4,00
MC 6	B 6	f 4,60
MC 7	B 7	f 3,75
MC 8	B 8	f 3,85
MC 9	B 9	f 4,60
MC 10	B 10	f 5,20

Instrumenten kasten

Type	A	B	C	Prijs
A 1	300	210 mm	120 mm	f 33,80
A 2	350	240 mm	150 mm	f 40,20
A 3	400	270 mm	125 mm	f 48,50

Bovenstaande kasten worden geleverd met aluminium chassis en losse bodemplaat.

Stille Veerkade 11-13

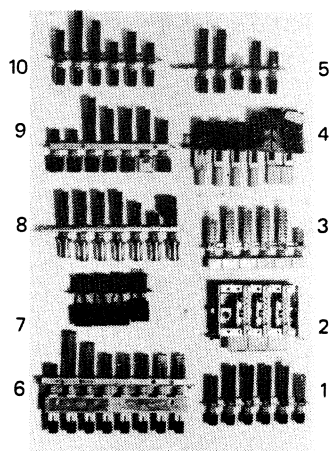
Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Holl. en Staatsspoor.

KOELELEMENTEN

37 mm breed	f 1,75
50 mm breed	f 2,00
75 mm breed	f 2,25
100 mm breed	f 2,50

ALUMINIUM PLAAT

300 X 100 X 1,5 mm	f 1,25
300 X 300 X 1,5 mm	f 3,00
400 X 200 X 1,5 mm	f 3,00
400 X 400 X 1,5 mm	f 6,00
250 X 500 X 1,5 mm	f 5,00

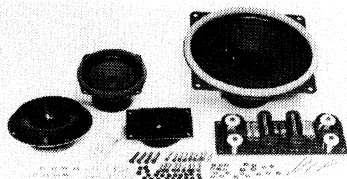


S 1	4 toetsen 6 X W 2 toetsen 4 X W zwart- +chrom	f 4,50
S 2	Keramische Sch. 3 toets 4 X W (Beige Zelf- lossend)	f 6,50
S 3	Idem 4 toets	f 8,50
S 4	1 toets 4 X W = 4 toets 6 X W 1 toets 2 X W (Grijs Plastik)	f 3,50
S 5	2 toetsen netschak. 2 X maak 1 toets 5 X W = 1 toets 2 X W 1 toets 2 X M = 1 toets 2 X W + 4 X M (Grijs Plastik)	f 3,50
S 6	1 toets 2 X W = 1 toets 4 X W 2 toetsen 6 X W (Chroom) Idem + Netsch.	f 3,50
S 7	5 toetsen 4 X W = 1 toets 6 X W 1 toets 8 X W = 1 toets 2 X W	f 5,50
S 8	1 toets 2 X W = 1 toets 3 X W 2 toetsen 4 X W. (Zwart)	f 3,50
S 9	1 toets Net. Sch. = 1 toets 2 X W = 1 toets 4 X W 4 toetsen 6 X W (Chroom)	f 4,50
S 10	1 toets 4 X W = 3 toetsen 6 X W = 1 toets 8 X W 2 Toetsen 2 X W (Chroom)	f 3,50
	2 toetsen 4 X W = 2 toetsen 2 X W = 1 toets 8 X W = 1 toets 6 X W (Chroom)	f 4,00

speciale "TWENTHE" aanbieding

L.S. Box. Noten mat gefineerd.

max. 6 watt	f 22,50
2 stuks	f 39,50



VISATON L.S. KITS

Van dit kwaliteitsprodukt komen de mag-
neten en spreekspoelen uit de Dortmun-
der magneetfabriek (o.a. Wigo-Heco).
Deze HiFisets kunnen wij u aanbieden in
4 of 7 ohm

KIT 20/3

35 watt 30—25 000 Hz 3 wegs inclu. 1 X Dometweeter, per stuk	f 156,50
2 stuks	f 269,—

KIT 26

40 watt 20—25 000 Hz 3 wegs inclu. 1 X Dometweeter, per stuk	f 195,—
2 stuks	f 338,—

KIT 26/4

45 watt 20—25 000 Hz 4 wegs waarvan zowel de hoog als midden l.s. in dome uitvoering zijn, per stuk	f 335,—
2 stuks	f 578,—

Nu ook Declon L.S. Front 25 X 46 cm div. kleuren	f 17,50
---	---------

TWENTHE L.S. BOX. max. 10 watt
noten mat gefineerd

2 stuks	f 39,50
Kekko. L.S. box. Kleur: noten mat, met Philips AD8066W8 + Dometweeter. Voor- front zwart Declon 8 ohm. 2 stuks	f 279,—

Shannon L.S. Kit, bestaande uit Philips AD8065W + Dome + Houtpakket. 2 stuks	f 225,—
24 Pens i.c. voet	f 2,95

HOLMCO DYN. MIC Element 25 ohm	f 7,50
---	--------

FLITS ONDERDELEN

C ± 46 X 3,5 WS 30	f 3,75
± 53 X 4,5 WS 35	f 3,75
K: Ontsteekspoel	f 3,75

FLITSELCO'S

No. 116 550 uF 330 V Afm. 65 X 35 mm diam.	f 3,75
No. 117 180 uF 510 V Afm. 55 X 30 mm.	f 3,75
No. 118 330 uF 510 V Afm. 65 X 35 mm.	f 3,75

BB
Motor 9 X D.C.
asdikte 3 mm
lengte 12 mm
f 3,95



ROKA VOEDING 110—220 V
Regelbaar v. 6—12 V. 0,5 amp. ... f 29,50

Voeding 220 V
2 standen A. 6 V 400 Ma B 12 V f 25,—
Omvormer 6 naar 12 V DC
750 Ma max. 1,5 A f 36,50
Adapter 12 naar 6 V DC 400 Ma f 19,50

Schakelklok
3 X 6 Amp. 220 V. f 45,—



SIEMENS VOEDINGS UNITS

336 BW prim. 220 V sec. 230 V—120 Ma 6,3 V 2,2 A ...	f 32,50
367 W Prim. 220 V Sec. 230 V 150 Ma 6,3 V 3 A	f 35,—
68 W Prim. 220 V Sec. 250 V 300 Ma 6,3 V 4 amp	f 47,50



Driekanaals lichtorgel
Maximale belasting 3 X 1000 watt
3 X 300 watt continu
Uw eigen lichtshow voor f 69,50

Draagbare radiootjes
met kleine defekten, verschillende model-
len. Uitzoeken is echter niet mogelijk
f 6,95

CC
Philips P.U. Motor
110—220 V.



f 7,95

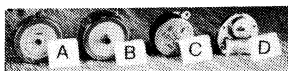
TINZUIGERS
ERSA + verhitting f 87,50

DUIMWIELSCHAKELAARS

A	
1e Decimaal CS 921	f 9,35
2e Binair 1-2-4-8 CS920-01	f 10,95
3e Binair 1-2-4-8 CS920D-01 met diode plaatsen	f 12,10
4e Alleen + of — CS901	f 10,95
B	
Toebehoren	
Zijstukken per paar A900-01	f 1,75
Schroefdraad — 123 mm CSTF ..	f 0,75
Moeren A900-04	f 0,15

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Holl. en Staatsspoor.



- A. Motor 220 V 50 Hz. 250 toeren. Type AU 5005
Asdikte 1,5 mm lengte 5 mm f 3,75
- B. Dubbel motor 2 X 40 V 50 Hz.
Asdikte 1,5 mm lengte 5 mm f 4,95
- C. Motor 220 V 50 Hz 250 toeren Siemens
Asdikte 2 mm lengte 5 mm f 3,95
- D. Motor 220 V 50 Hz 200 Toeren
Asdikte 1,5 mm lengte 5 mm f 2,95

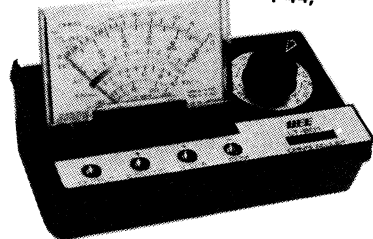


Philips Motor
110 V 50 Hz 2 W. 8 omw/m f 5,95
eenvoudig geschikt te maken voor 220 V door middel van een weerstand van 3K3 5 W. Bovenstaande prijzen zijn incl. weerstand.



SEL Motor EM 300
220 V 50 Hz. f 5,50

LT 801
20.000 Ohm-Volt
f 44,-

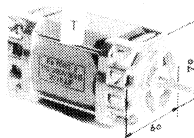


Papst Motor
100-110 V 50 Hz. Sec. 2 6 V
Asdikte 4 mm
lengte 10 mm
f 13,50

Elnor Motor 220 V 50 Hz.
90 Watt. 1350 RPM incl.
aanloop condensator
f 27,50



Inductie Motor
110-220 V 50 Hz. 160 Watt
2800 toeren
f 19,50
Idem 110 V 60 Hz met aansluitgegevens f 4,75

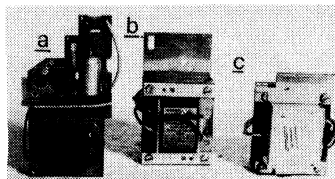


Metaal Detector = Spoor nu zelf spijkers in hout en b.v. elektrische leidingen in de muur op. Werkt op negen Volt batterij f 49,50

toets schakelaar f 5,75 met mogelijkheid om de toetsen te verlichten, 6 toetsen 2* wissel, 1 toets 4* wissel



Papst Motor 110 V A
Papst Motor 110 V AC 50 Hz. Type KLM 4265
f 22,50



A. Gestabiliseerde Voeding prim. 220 V. Sec. 12 Volt-300mA f 14,50
B. Tel. TRAFO. prim. 110-220 V. Sec. 15,3 V-1,2 Amp. f 6,95
C. Tel. TRAFO. prim. 110-220 V. Sec. 7 V-500 mA-20 V. 300 mA 2 X 6 V-2A f 7,50

Dunkler Motor 5 V DC 30 mm : 60 mm lang f 1,95

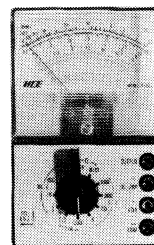


Z A.E.G. Motor (Recorder) 6 Volt DC
f 5,95

"Elco's"

A	100 + 100 + 50	350 V. Lip.	f 2,25 + 25
B	16 + 16 + 200	385 V. Lip.	f 2,25
C	100 + 50	330 V. print.	f 1,50
D	16 + 8	385 V. Lip.	f 0,75
E	200 + 200	340 V. Lip.	f 1,75
F	250 + 250	64 V. moer	f 1,25
G	16 + 8	385 V. print.	f 0,75
H	50 + 50	350 V. moer	f 1,75
K	100 + 50 + 100	340 V. print.	f 2,25
L	200 + 25 + 50	385 V. Lip.	f 2,25
N	100 + 100	385 V. Lip.	f 1,75
O	100 + 100 + 100	385 V. print.	f 2,25
P	50 + 50	350 V. Lip.	f 1,50
R	50 + 50 + 50	385 V. Lip.	f 2,25
S	32 + 16 + 50	385 V. moer	f 2,25
U	50 + 50	385 V. print.	f 1,50
V	16 + 16	385 V. Lip.	f 0,75
W	200 + 100	350 V. Lip.	f 1,50
Y	100	275 V. Lip.	f 1,00
Z	32	385 V. moer	f 1,25

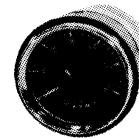
JOSTY Kits
natuurlijk ook bij "Twenthe"



LT 503
5000 ohm.Volt
f 31,50

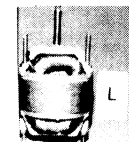
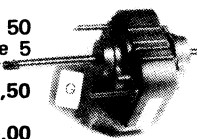
Opbouw toerenteller

6000 toeren
6 en 12 volt.
f 39,50



Kortsluitmotor 220 V 50 Hz. 20 Watt 1500 toeren afm. 55 mm ø 50 mm hoog. Asdikte 4,5 mm lengte 18 mm
f 6,00

SEL Motor 220 V 50 Hz. 30 Watt asdikte 5 mm lengte 55 mm
f 7,50
Idem 80 V. 3 stuks
f 10,00



Kortsluitmotor 220 V 50 Hz. 20 W. 2500 Toeren
f 6,50

Tijdelijke Extra Speciale Aanbieding Schuifpotmeters:

- A. Stereo schuiflengte 53 mm, totale lengte 73 mm
10k-lin, 50k-lin, 100k-lin
50k-log, 500k-log, 1m-log à f 2,50
- B. Stereo schuiflengte 67 mm, totale lengte 88 mm
10k-100k-250k-1m-log
10k-25k-250k-500k-lin à f 4,75
Mono 250K-500k-1 meg-log
10k-25k-250k-500k-1 meg lin à f 3,75
- C. Philips mono schuif 63 mm schuiflengte totale lengte 86 mm
2k2lin- 10 k.lin- 300k-log à f 2,50

Wij zijn geopend

dinsdag t/m vrijdag

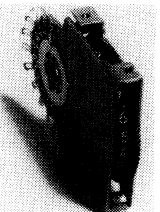
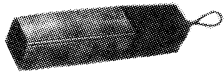
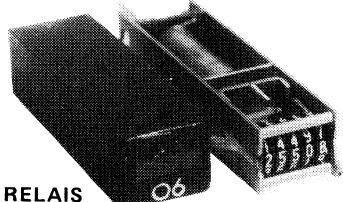
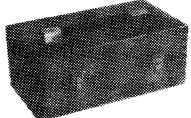
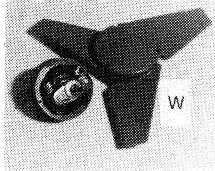
van 9.00 - 18.00 uur

zaterdag van 8.30 - 17.00 uur

's Maandags gesloten.

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Holl. en Staatsspoor.

Welklang  E.M. 82 Electret Condensator microfoon 600 Ohm incl. windkap f 39,50	NIEUW Led geel f 2,95 groen f 2,95 rood f 1,95	DUIMWIEL-SCHAKELAAR  Verbreek voormaak 1 X 10 standen f 3,95
Sennheiser  200 Ohm Microfoon met zwanenhals f 69,50 Idem zonder zwanenhals echter met kabelhaspel f 57,50	NIEUW Philips tuner AP2152 met 3 transistoren AF 102 - AF 121 - AF 124 f 19,50	Koelelementen 1 Zwart geïsoleerd Koelelement voor 2 X T.O.P. 66 + 4 X S.I.T. 32 f 4,95 2 A 18 X 100 X 30 mm f 1,25 B 37 X 100 X 30 mm f 1,75 Idem zwart geboord TO 3 f 2,25 C 50 X 100 X 30 mm f 2,00 D 75 X 100 X 30 mm f 2,25 E 100 X 100 X 30 mm f 2,50 3 A 18 X 25 X 13 mm f 2,25 B 30 X 25 X 13 mm f 1,10 4 Aluminium Koelvin TO 5 f 0,30 5 Zwart Geëloxeerd f 0,25 A TO 18 f 0,25 B TO 5 f 0,30 Idem groter koeloppervlak f 1,15 I.C. Voeten 14 of 16 pens f 0,75 Tor voeten TO 18 f 0,25 Mica Isolatie plaatjes + tulesx TO 66 of TO 3 f 0,25 Plastik Isolatie kapjes TO 3 f 0,25 Loodplaatjes TO 3 f 0,50 Koelvinger TO 3 f 2,25
WELTKLANG  F.M. microfoon f 47,95	Dit komt nooit meer "Twenthe" aanbieding Telrelais 6 volt 4 cijfers à f 1,25 10 stuks voor f 10,—.  TEL RELAIS	70 graden afbuigspoel met magneet focusering voor slow Scan T.V. f 9,50
PHILIPS Service KOFFERTJE  Afm. 27 X 15 X 10 cm. f 6,95	BANAANSTEEKERS Geel en zwart à f 0,20	SPRIET ANTENNES A 70 cm f 3,95 B 170 cm f 7,50
Aluminium Raster 30 X 11 cm f 1,95	ANTENNE ROTOREN STOLLE Volautomaat f 159,50 STOLLE PRIMUS 1 ingang K 2-65 of 2 ingangen K 2-12 + 21-65. Versterking 14 dB incl. voeding 14 V f 90,90 SCHRADER ant. versterker type RB 45 Elektronisch afstembaar. Versterking 30 dB. Incl. voeding f 90,90 Alle types van Schrader leverbaar	Speciale "Twenthe" Aanbieding Potkernen Siemens compleet met spoelkoker echter zonder bev. materialen 18 X 11 2800 AL f 1,40 23 X 17 5800 AL. Zonder lucht-spleet f 2,25 11 X 7 1600 AL f 1,00 36 X 31 1000 AL 0,2 mm. Met lichtspleet f 4,95 E-Kernen E 55 f 4,75 per stel E 42 f 3,75 per stel
Materiaal voor CAS Universeelplug f 1,50 Plug passend op Siemens f 1,50 Toestelfilter VHF f 5,00 F.M. A.m. filter f 7,50	Ekstra Speciale Aanbieding Vin + Motor  ± 20 cm ø kleur blauw 220 volt Koele lucht voor f 7,95	Potkern 59 X 35 12500 AL f 19,50 inclusief spoelkoker exclusief bev. materiaal. Ferrietstaven 10 X 170 mm f 1,00 Dubbele ferrietstaven f 0,25 Potkern 30 X 19 — merk "Stemag" AL 250 inclusief spoelkoker f 3,50 Ontstoringsspoelen SFT 830 S 2A-30 uH f 1,80 SFT 830 D 2A-50 uH f 2,10 SFT 1240 5A-40 uH f 2,75 Siemens leds. Op een rij gemonteerd. 4 leds f 3,50 5 leds f 4,40 6 leds f 5,70 8 leds f 7,00
"Ekstra speciale aanbiedingen" 1e Vin plastik Diam. + 30 cm f 2,95 3e Siemens Relais 12 V spoel 220 ohm 1 X maak + 1 X wissel 5 amp. f 3,50 5e Verhuistrafo prim. 115—125 V sec. 220 V 5000 Watt f 350,00 6e Adopter: voor het geluid van de Engelse T.V. zenders f 42,50	AL ONZE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW. VERZENDRISICO VOOR REKENING VAN DE CLIËNT	

SPECIALE WINTER AANBIEDING

GELDIG TOT EN MET DECEMBER 1974

prijzen per stuk excl. btw,
1e klas materiaal van bekende merken

I.C.'s	
TAA 111 3 trapverst. ...	2.00
TAA 350 wide band	
diff amp.	2.50
TAA 420 5 trapverst. ...	3.50
TAA 435 driver i.c.	3.50
TAA 611 3.3 W	
8 ohm	12.50
TAA 911 AM/FM MF ...	5.00
TBA 120 MF	2.75
TBA 120 S MF	2.45
TBA 221 opamp	2.00
TBA 861 opamp	2.95
703 HF verst. T05	3.95
709 dil of T05	2.00
710 comperator	3.95
723 dil of T05	4.50
741 dil of T05 of mini ...	2.40
740 fet opamp	15.40
911 HF verst.	3.95
HC 2000H 100 W	
verst.	162.30
CA 3401 4-voud	
opamp	4.90
NE 555 Timer	3.50
NE 556 dual Timer	7.90
CA 3028A HF vert.	7.30
CA 3089E MF	22.05
CA 3090AQ	36.10
nieuwe stereodec.	
CA 3094AT OTA	7.65
CD 4011 mosgate	3.20

DIVERSE ONDERDELEN

ker. MF 10.7 MC FM4 groen	8.20
ker. MF 10.7 MC murata	4.25
spoel AP 1051/17	6.00
2mH decoderspoel	6.00
EXAR functiegenerator KIT	
handleiding, print + 2 X EX205 ..	86.20
41015 triac	8.50
45412 diac	1.80
led rood	1.00

REGULATORS

LM 109 TO 3 5V 1A	14.50
L 129 TO 126 5V 650 mA	9.95
L 130 TO 126 12V 500 mA	9.95
LM 305 TO 5 4.5-40V	9.60
LM 309 TO 3 5V-1A	13.50
TAA 550 reg. v. afstemdiodes	4.00
NE 550 2-40V	7.00
TBA 625 AX5 TO 5 5V 100 mA	10.00
829 CE 12V 100 mA TO 5	6.40
830 CE 15V 100 mA TO 5	6.40
µA 7805 TO 3 5V 1A	13.50
µA 7812 TO 220 12V 1A	14.50
µA 7812 TO 3 12V 1A	14.50
"A 7815 TO 220 15V 1A	14.50
µA 7815 TO 3 15V 1A	12.50
µA 7824 TO 3 24V 1A	12.50

RCA Stereo decoder

De beste ter wereld

STEREODECODERBOUWPAKKET

Nieuw CA 3090 AQ d.w.z. nog lagere ruis en vervorming. Compleet met weerstanden, condensatoren spoel, printplaat, led, schema en afregel-voorschrift f 69,50 incl. BTW

MN 5314 Klok	39.50
ICM 7038	27.00
ICM 8038	15.50

TRANSISTOREN

2N 1613	1.70
2N 1711	1.70
2N 2219A	1.90
2N 2484	1.70
1.2 db ruis!	
2N 2905A	2.05
2N 3055	6.25
RCA de originele	
MJE 340	4.75
2N 2646	2.95
E 300	2.25
BF 245	3.80
Dual gate mosfet	
40673	5.75

DIODEN EN RECTIFIERS

1N 4148	0.45
1N 4002	0.51 1A-100V
1N 4004	0.57 1A-400V
1N 4006	0.65 1A-800V
1N 4007	0.72 1A-1000V
1N 5402	1.00 3A-200V
1N 5404	1.20 3A-400V
E 1105	3.90 25A-70V
Schottky	5.95 MBD 102
BB 105	7.00 ook intrio

Grote aantallen
prijs
op aanvraag

NU GRATIS BESTELLEN

Voorraadlijst halfgeleiders

ELEKTRONIKA 2000

Een lege envelop naar
E 2000
antwoorder. 2999
AMSTERDAM is
reeds voldoende om
een overzicht te krijgen van het grootste
voorraad programma van Europa.

UNIVERSELE REGEL EN EINDVERSTERKER 5039

Bouwset f 69.50 incl. BTW.

Versterker 4 tot 22 Watt aan 8 ohm afhankelijk van voedingsspanning 22 tot 36 Volt.

Toonregeling hoog en laag + of - 18 db

Som van vervorming kleiner dan 0.5% voor regel en eindversterker samen.

Frequentiebereik 20-22.000 Hz - 3db

Ingangsgoedigheid 250 mV

Micaplay ± 9 X 10 cm met tekst

Duidelijke handleiding en 1e klas onderdelen

(ook potmeters worden meegeleverd).

STEREOVOORVERSTERKER 5041

Bouwset f 39.50 incl. BTW

Magneto dynamisch element RIAA correctie, omschakelbaar tot 2 X microfoonversterker

M.D. microfoon

ingangs impedantie 47 kOhm 50 kOhm

ingangsgevoelheid 4 mV 1.5 mV

uitgangsimpedantie 100 kOhm 100 kOhm

uitgangsspanning 250 mV 250 mV

overstuurbaarheidsmarge 50 X 100 X

Micaplayprint met tekst

Duidelijke handleiding en 1e klas onderdelen.

Heeft U de nieuwe modelbesturings documentatie al aangevraagd?

TTL.MIN.

10 STUKS PER TYPE

7400	0.85	7451	0.90
7401	0.85	7454	0.90
7402	0.85	7472	1.50
7410	0.90	7473	1.85
7420	0.85	7474	1.75
7430	0.90	7476	2.65
7450	0.90		

DIGITALE MOS-KLOK IN KIT

Moderne vormgeving

Grote led uitlezing (6 cijfers)

24 of 12 uur cyclus

eenvoudige bediening

Met speciale netontstoring

Een E 2000 produkt d.w.z. 1e

klas onderdelen en doordacht

ontwerp afm. 132 + 69 +

50 mm f 199,- incl. BTW.

LICHTDIMMER

Met Siemens triac op epoxieglasprint. Plastic as voor regelknop en dub. pol. schak.

Ingebouwde ontstoring

Ingebouwde zekering

Continue vermogen 200 W

Mogelijkheid voor nulpunt correctie.

Gehele schakeling past in inbouwdoos.

Bouwset met handleiding

f 19.50 incl. BTW

"BOUWDOOS" UITLEESUNIT DIGITAAL

Eén ic vervangt 7447-7475-7490

Laag stroomgebruik 56 mA ic + 15 mA per segment.

Maximale telfrekwentie 18 Mhz

Bruikbaar als serie of parallelcounter d.m.v. afstandbusjes en draaieinde, zeer compacte counterunit voor ieder aantal cijfers (met punt) te maken.

Externe aansluiting voor B.C.D. code bv voor vergelijking d.m.v. duimwielchakelaars.

RBI en RBO en BI aansluiting, al met al de meest universele counterunit op de markt f 29.50 incl. BTW.

LEVERINGSVOORWAARDEN

Verzending onder rembours. Orders boven f 500,- geen verzendkosten. Bij orders beneden f 150,- wordt f 5,- extra administratiekosten berekend.

Gelieve bij vooruitbetaling rekening te houden met min. f 4,- porto en aantekenenkosten.

MAANDAG DE GEHELE DAG GESLOTEN.

ELEKTRONIKA 2000, Gentiaanplein 21-23, AMSTERDAM-NOORD.

Telefoon: alléén voor handel en industrie 020 - 275277.

Telefoon: afd. winkel, kantoor en postorder 020 - 369321.

Telex: 15271 ENL. giro 1561089

ELEKTRONIKA 2000

NIEUW STEREO VERSTERKER 2 X 12 WATT

In deze tijd van bulderbanen is er getuige de vele vragen, toch belangstelling voor een kwaliteitsversterker van relatief laag vermogen.

NU IS IE ER DAN

Stereoversterker met M.D. voorversterker evt. omschakelbaar als microfoonversterker.

Regelversterkers met volledig gescheiden volume en toonregeling. 1e klas kwaliteitsonderdelen, bv RCA Home taxiaal base eindtransistoren en Siemens low noise, versterkertransistoren.

Gestabiliseerde voeding.

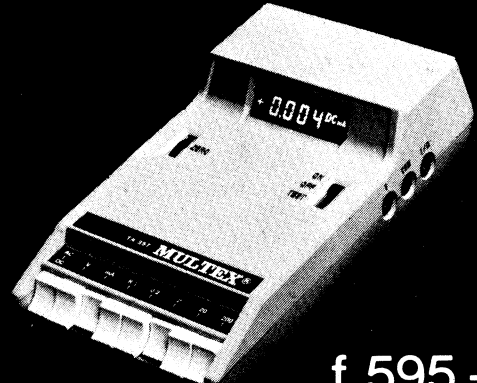
De vier printplaten van micaplay epoxie zijn voorzien van tekst welke samen met de zeer duidelijke handleiding het bouwen van deze HiFi versterker tot een waar genoegen maakt.

Alle onderdelen zoals pluggen, knoppen, soldeer, montage materiaal en kast worden er bijgeleverd. U heeft dus niets extra's nodig om deze kwaliteitsversterker, die ruimschoots aan din 45500 norm voldoet, te bouwen.

TECHNISCHE GEGEVENS:

uitgangsimpedantie	: 4-8 ohm
frequentiebereik	: 20-22.000 Hz - 3 db
max. vermogen	: 12.5 Watt per kanaal
totale vervorming	: minder dan 0.5% voor de gehele verst
toonregeling	: + of - 18 db bij 50 Hz
M.D. gevoeligheid	: + of - 18 db bij 20 kHz
andere ingangen	: 4 mV 47 kOhm
	: 250 mV 100 kOhm
Prijs bouwset f 259,- incl. handleiding incl. BTW.	

Philips, Wharfedale, HILO, Melodie & E 2000 luidsprekerkits en houtpakket uit voorraad



NEW

3 1/2 DIGIT MULTIMETER

f. 595.-

X functies ⁺	+ Ac volts	+ resistance
X 27 bereiken	+ Dc volts	+ conductance
X 100:1 probe voor 20 kv	+ Ac current	+ leakage
wordt standaard bijgeleverd	+ Dc current	
X 220 V		
X automatische polariteit		
X functie-indikatie		

SENSATIONEEL



TENNIS COMPUTER

ONGEKENDE NIEUWE

MOGELIJKHEDEN

VIA UW EIGEN T.V.

Wat deze computer meer kan dan de meeste apparaten die U waarschijnlijk wel eens in een café of andere gelegenheid gezien heeft.

1. Hij is tweedimensionaal: d.w.z. U kunt Uw tennisracket door middel van één echte stuurknuppel over Uw hele veld bewegen.
2. U speelt op een echt gemarkeerd veld met een middenlijn, zij- en uitlijnen.
3. Door middel van de knuppel kunt U ook effect aan de bal geven.
4. Slaat U de bal uit op Uw eigen veld bv. door te sterk effect scoort U een punt voor de tegenpartij, slaat U de bal echter over de middenlijn uit scoort U zelf.
5. Staat U vlak bij het net op de bal te wachten en de tegenpartij ziet kans langs U te slaan kunt U, als U bliksemsnel bent, deze voor de uitlijn achterhalen en terug slaan.
6. Om de spanning nog meer te verhogen kunt U de bal d.m.v. een 6 standen schakelaar versnellen, daardoor ook geschikt te maken voor de jongeren.
7. Wanneer U de bal slaat hoort U een realistisch "ping" geluid, bij de andere speler een "pong" geluid en wanneer er gescoord wordt hoort U weer een ander geluid.
8. De bediening geschiedt zoals reeds vermeld d.m.v. een echte stuurknuppel die voor elke speler in een apart handzaam kastje zit samen met een serveerknop om na een uitbal weer opnieuw te kunnen serveren.
9. De bedieningskastjes kunnen door middel van standaard Din snoeren worden aangesloten op het moeder apparaat.
10. In het moederapparaat komt de score aanduiding. max. score 99-99. Met een drukknop kan de stand weer op 0-0 gezet worden voor een nieuw spel.
11. Eenvoudig te bouwen, 1e klas onderdelen een duidelijke handleiding en een oerdegelijke constructie. Ook gebouwd leverbaar.
12. Kan op iedere T.V. aangesloten worden dus ook op kleuren-T.V. 300 of 75 ohm.

werkt op 220 V netspanning.

PRIJZEN:

Basisapparaat met bedieningskastjes en aansluitsnoeren, zonder geluid en score in cijfers.

Score aanduiding geschiedt dan door lampjes, voor het opnieuw serveren kunt U dan zelf de stand bijhouden.

bouwkits f 495,- incl. BTW

gebouwd f 695,- incl. BTW

uitbreiding geluid en score in cijfers.

bouwkits f 200,- incl. BTW

ingebouwd f 250,- incl. BTW

basisapparaat met bedieningskastjes, geluid en score in cijfers.

bouwkits f 695,- incl. BTW

gebouwd f 899,- incl. BTW.

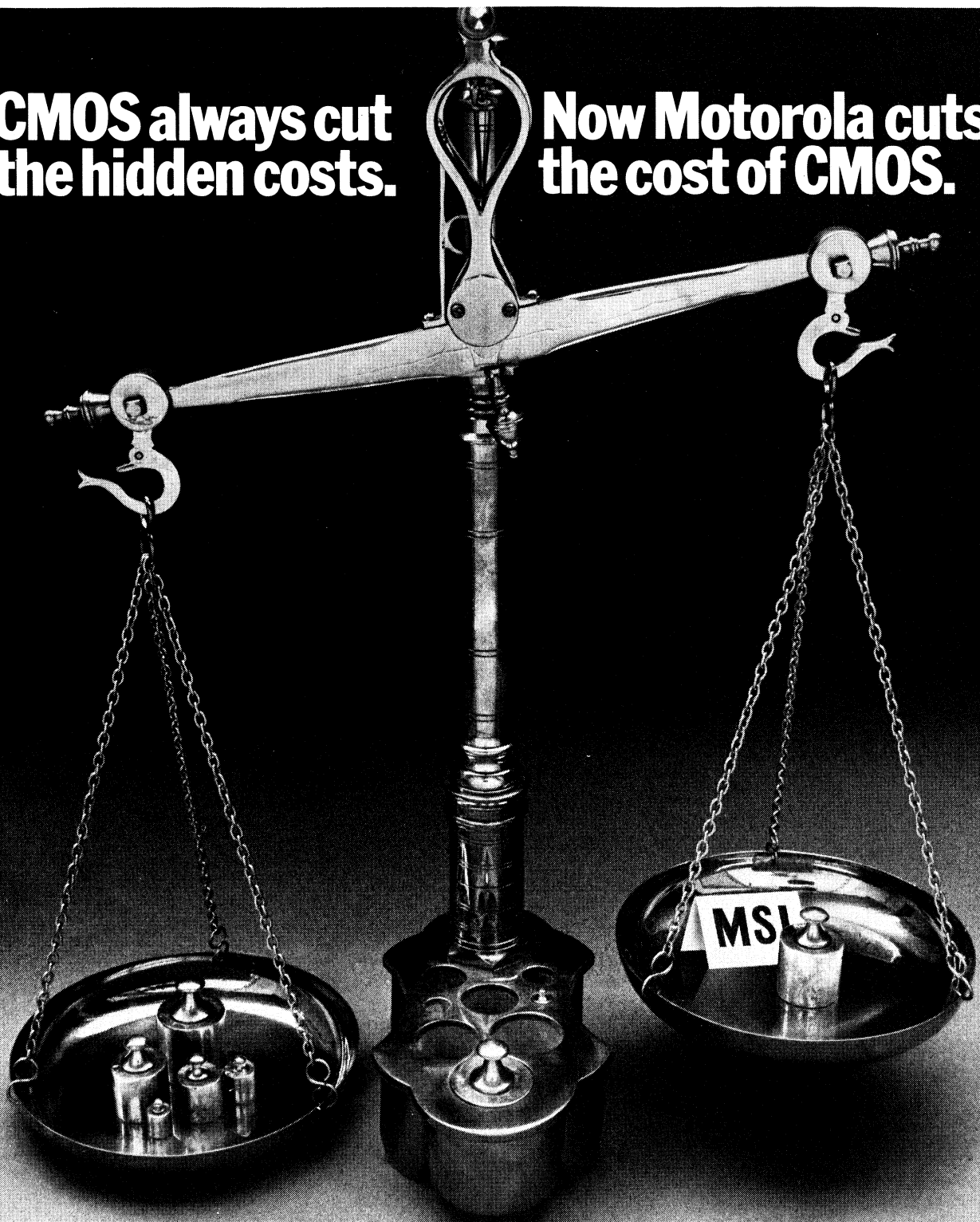
DOORLOPENDE DEMONSTRATIE

Heeft U de nieuwe modelbesturingsdocumentatie al aangevraagd?

ELEKTRONIKA 2000

**CMOS always cut
the hidden costs.**

**Now Motorola cuts
the cost of CMOS.**



MSI with CMOS was always a great idea, but what about that delivery!—and those prices?

Today all that has changed.

Improved processing techniques and massive production facilities now on stream mean immediate availability and new low prices. So at last, MSI with CMOS is available and very cost effective.

For example, we have slashed the prices of the MC 14500 series. And many of these devices are already second sourced. Here are examples of devices where the price is cut by between 25% and 40%.

MC 14512 CP	8-channel data selector
MC 14521 CP	24-stage frequency divider
MC 14536 CP	Programmable timer
MC 14539 CP	Dual 4-channel data selector multiplexer
MC 14566 CP	Industrial time base generator
MC 14583 CP	Dual schmitt trigger

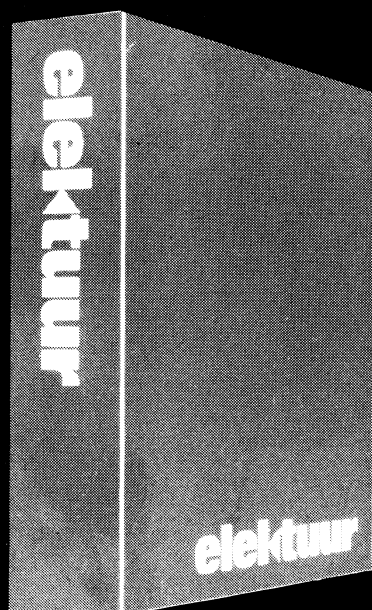
Call your local Motorola distributor. He'll tell you all about the new low price of CMOS.



MOTOROLA Benelux Marketing

Distributors: NV Diode, Hollantlaan 22, Utrecht. Telephone (030) 88.42.14.

Diode Belgium, Rue Picard 202-204, 1020 Bruxelles. Telephone (02) 26.89.61.



De fraaie groene inhangband maakt het u mogelijk van uw jaargang meteen een gemakkelijk hanteerbaar boekwerk te maken. Door middel van een eenvoudig klemnaaldensysteem kunt u het blad na lezing opbergen. Wilt u een artikel nog eens doornemen dan neemt u het betreffende blad eenvoudig uit de band. De banden worden geleverd met losse etiketten, zodat u de band ook kunt gebruiken voor vorige en komende jaargangen (bedrukking 1972 - 1973 - 1974 - 1975 - 1976).

inhang banden

Bestellingen kunnen worden verricht door storting van f 9,25 (inclusief verzendkosten) op gironummer 124 11 00 t.n.v. elektuur b.v., postbus 75, Beek (L) (voor België Bfrs. 158 op PCR 000-0177026-01) onder vermelding van I.H.

printenboek ca. 100 pag.

met een keuze uit de meest belangrijke elektuur-ontwerpen zoals:

- EDWIN VERSTERKER
- UNIVERSELE ELEKTUUR VOEDING
- PLL IC STEREODECODER
- KWADRO SYNTHESIZER
- DNL RUISONDERDRUKKER
- DISCOMIX
- BARRUS, Basisbreedte, Rumble, RUIs, Spraakfilters

Bestellingen kunnen worden verricht door storting van f 8,45 (inclusief verzendkosten) op gironummer 124 11 00 t.n.v. elektuur b.v., postbus 75, Beek (L) (voor België Bfrs. 144 op PCR 000-0177026-01) onder vermelding van elektuur printenboek.

Voor scholen gelden speciale kortingen.

De cursus, die reeds in druk verscheen, bevat o.a. basisteorie van halfgeleiderelementen - basisschakeltechniek - tegenkoppeling - vermogensversterking en gelijkspanningskoppeling - gelijkrichting en detektieoscillatoren.

Aan de verschillende hoofdstukken zijn opdrachten toegevoegd, waarvan de uitwerking aan het slot wordt weergegeven.

kursus ontwerp techniek halfgeleider schake- lingen ca. 75 pag.

Deze maand (oktober) verschijnt het elektuur LF-boek waarin uitvoerig alle aspecten van een moderne Hifi-installatie worden behandeld. Vanzelfsprekend zijn de benodigde printen in de EPS-printservice opgenomen, terwijl voor de doehet-zelver de print lay-outs zijn afgebeeld.

If-boek ca. 80 pag.

Een greep uit de inhoud:

- DIN EKWA normen voor hifi
- voorversterker (presonant)
- eindversterker (ekwa)
- luidspreker (elektronische)
- box (zelfbouw)
- testen, meten, foutzoeken enz.

Bestellingen kunnen worden verricht door storting van f 8,50 (inkl. verzendkosten) op gironummer 124 11 00 t.n.v. elektuur b.v., postbus 75, Beek (L) voor België Bfrs. 145 op PCR 000-0177026-01, onder vermelding van elektuur LF-boek.

Bestellingen kunnen worden verricht door storting van f 7,90 (inclusief verzendkosten) op gironummer 124 11 00 t.n.v. elektuur b.v., postbus 75, Beek (L) (voor België Bfrs. 135 op PCR 000-0177026-01) onder vermelding van k.o.

Voor scholen gelden speciale kortingen.

signetics

the IC professionals

filosofëren niet

langer over 7400-TTL kwaliteit, levertijd en prijs.
Onze 7400s zijn in iedere schakeling te vinden en doen
daar probleemloos dat waarvoor ze gekozen werden.

Náást onze **Linears**.

Dat is dan ook een heel ander verhaal.

COMPARATORS			
NE521/522	High Speed Dual Differential Comparator/Sense Amp, 12 ns	NE501	Video Amp, 150 MHz
NE526	Analog Voltage Comparator, 30 ns	NE592	Video Amp, 0-400 dB
NE527	Analog Voltage Comparator, 15 ns	μ A733C	Video Amp, Diff.
NE529	Analog Voltage Comparator, 10 ns	75450	Dual Peripheral Driver
μ A710C	Differential Voltage Comparator, 40 ns	75451	Dual Peripheral Driver
μ A711C	Comparator, Dual 710	75452	Dual Peripheral Driver
LM311	Comparator	75453	Dual Peripheral Driver
LM319	Dual Comparator	75454	Dual Peripheral Driver
LM339	Quad Comparator, Single Supply	MC1488	Quad Line Driver
		MC1489/1489A	Quad Line Receiver
OP AMPS		75S107	Dual Line Receiver, Hi-Speed
NE531	High Slew Rate Op Amp, 35 V/ μ s	75S108	Dual Line Receiver, Hi-Speed
NE536	FET Input Op Amp, 5 pA, 6 V/ μ s	DM8820	Dual Differential Line Receiver
MC1456	High Performance Op Amp	DM8830	Dual Differential Line Driver
MC1458	Dual Op Amp, 741	DM8880	Display Decoder/Driver
μ A709C	Op Amp	3207A	MOS Clock Driver, Quad
μ A740C	FET Input Op Amp, 0.1 pA, 6 V/ μ s		
μ A741C	General Purpose Op Amp		
μ A747C	Dual Op Amp	NE510	DIFFERENTIAL AMPLIFIERS
μ A748C	General Purpose Op Amp	NE511	Dual Differential Amplifier, 100 MHz
LM201	High Performance Op Amp	NE515	Dual Differential Amplifier, 100 MHz
LM301A	High Performance Op Amp		Differential Amplifier
LM307	General Purpose Op Amp		
LM308	Precision Op Amp	NE550	VOLTAGE REGULATORS
LM324	Quad Op Amp	μ A723C	Precision Voltage Regulator
			Precision Voltage Regulator
CONSUMER/COMMUNICATION CIRCUITS			
μ A758	Stereo Decoder	NE560	PHASE LOCKED LOOPS
MC1310	Stereo Decoder	NE561	Phase Locked Loop
MC1310E	Stereo Decoder	NE562	Phase Locked Loop
PA239	Dual Low Noise Preamp	NE565	Phase Locked Loop
NE540	Power Driver	NE566	Function Generator
NE543	Servo Amplifier	NE567	Tone Decoder Phase Locked Loop
NE563	FM Receiver Subsystem		
ULN2111	FM Detector/Limiter	NE553	TIMERS
NE546	AM Receiver Subsystem	NE554	Quad Timer
MC1496	Balanced Modulator/De-modulator	NE555	Quad Timer
		NE556	Timer
			Dual Timer

Elke **Linear** verkrijgbaar in iedere temperatuurrange en behuizing.

Overigens, alle **7400-TTL** mag **gemixed** worden met onze **Linears**. Wie anders doet dat.....

RITRO electronics b.v.

BARNEVELD
POSTBUS 123
TEL. 03420-5041*
TWX. 40553 ritro nl

2000 ANTWERPEN
156 MECHELSESTEENWEG
TEL. 031-372268/372346
TWX. 33637 norics b

OFFICIAL DISTRIBUTORS

SIGNETICS CMOS-gates leveren wij voor minder dan de prijs van 2 TTL-gates.